HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Instituciones

Firma institución:

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
Andalucía Occidental
DOCUMENTO VISADO FIRMADO DIGITALMENTE
Fecha: 12/03/2021
Visado SE2100265

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre: FRANCISCO SERRANO MONTERO
Colegio: ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Número colegiado/a: 4820
Firma colegiado/a:

28745146E FRANCISCO DE ASÍS SERRANO (C:Q4170003J)
Firmado digitalmente por 28745146E FRANCISCO DE ASÍS SERRANO (C:Q4170003J)
Nombre de reconocimiento (DN): cn=28745146E FRANCISCO DE ASÍS SERRANO (C:Q4170003J), givenName=FRANCISCO DE ASÍS, sn=SERRANO MONTERO, serialNumber=IDCES-28745146E, 2.5.4.97=VATES-Q4170003J, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, o=COLEGIO OFICIAL INGENIEROS INDUSTRIALES ANDALUCÍA OCCIDENTAL, c=ES
Fecha: 2021.03.11 17:49:23 +01'00'

Nombre: MANUEL CRUCES LORA
Colegio: ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Número colegiado/a: 4110
Firma colegiado/a:

28616354F MANUEL CRUCES (C:Q4170003J)
Firmado digitalmente por 28616354F MANUEL CRUCES (C:Q4170003J)
Nombre de reconocimiento (DN): cn=28616354F MANUEL CRUCES (C:Q4170003J), givenName=MANUEL, sn=CRUCES LORA, serialNumber=IDCES-28616354F, 2.5.4.97=VATES-Q4170003J, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, o=COLEGIO OFICIAL INGENIEROS INDUSTRIALES ANDALUCÍA OCCIDENTAL, c=ES
Fecha: 2021.03.11 17:50:27 +01'00'

Nombre: FRANCISCO JAVIER ROLDAN TOL
Colegio: ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Número colegiado/a: 4529
Firma colegiado/a:

28922021G FRANCISCO JAVIER ROLDÁN (C:Q4170003J)
Firmado digitalmente por 28922021G FRANCISCO JAVIER ROLDÁN (C:Q4170003J)
Nombre de reconocimiento (DN): cn=28922021G FRANCISCO JAVIER ROLDÁN (C:Q4170003J), givenName=FRANCISCO JAVIER, sn=ROLDÁN TOLEDO, serialNumber=IDCES-28922021G, 2.5.4.97=VATES-Q4170003J, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, o=COLEGIO OFICIAL INGENIEROS INDUSTRIALES ANDALUCÍA OCCIDENTAL, c=ES
Fecha: 2021.03.11 17:56:47 +01'00'

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

isoluciona

www.isoluciona.es
isoluciona@isoluciona.es
Av Emilio Lemos 2 mod.01
41020 Sevilla
T y F 954 460 940

VISADO
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Proyecto de instalaciones para la reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01

Autores:

Francisco Javier Roldán Toledo
Nº COIIAOC 4529

Francisco Serrano Montero
Nº COIIAOC 4820

Manuel Cruces Lora
Nº COIIAOC 4110

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

DOCUMENTACIÓN PARA LICITACIÓN

El presente proyecto es la revisión 01 del "Proyecto de instalaciones para la reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería) con nº visado SE1800004 de fecha 02/01/2018.

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

INDICE GENERAL.

TOMO I. MEMORIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA.
MEMORIA CONSTRUCTIVA.
CUMPLIMIENTO CTE.
CUMPLIMIENTO OREOS REGLAMENTOS.
PLAN CONTROL CALIDAD.
DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO.
CONSIDERACIONES FINALES.
ANEXOS.

Seguridad en caso de incendios
Salubridad.
Protección contra Ruido.
Ahorro de energía.
Iluminación.
Ventilación.
Aire comprimido.
Electricidad.
Memoria Ambiental.
Estudio de gestión de residuos.
Cumplimiento H1 y H0. Certificación energética de proyecto.
Plan de ejecución de obras.
Alumbrado exterior: justificación R.D. 1890/2008.

TOMO II. PLANOS.

TOMO III. PLIEGO CONDICIONES.

PLIEGO CONDICIONES GENERALES.
PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

TOMO IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

TOMO V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

MEMORIA DESCRIPTIVA

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Agentes. 4
Peticionario. 4
Proyectistas. 4
Información Previa. 5
Objetivos del proyecto. 5
Normativa. 6

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Agentes.

Peticionario.

Por encargo de la Empresa de la Junta de Andalucía, VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, en lo sucesivo VEIASA; con domicilio en C/ Albert Einstein nº 2 (Isla de la Cartuja), 41092, Sevilla y C.I.F. A-41398645; se redacta el presente proyecto con el fin de readaptar las instalaciones de la Estación ITV ubicada en el Paraje La Cepa, s/n, C. P. 04230, Huércal de Almería (Almería).

Proyectistas.

La redacción del presente proyecto ha sido realizada por los técnicos:

Francisco Javier Roldán Toledo, Ingeniero Industrial colegiado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental con número 4.529 y domicilio social en Avda. Emilio Lemos 2, Módulo 201, C.P. 41.020 Sevilla.

Francisco Serrano Montero, Ingeniero Industrial colegiado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental con número 4.820 y domicilio social en Avda. Emilio Lemos 2, Módulo 201, C.P. 41.020 Sevilla.

Manuel Cruces Lora, Ingeniero Industrial colegiado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental con número 4.110 y domicilio social en Avda. Emilio Lemos 2, Módulo 201, C.P. 41.020 Sevilla.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Información Previa.

Objetivos del proyecto.

Actualmente, se ha ejecutado parcialmente la primera fase de obra conforme al "PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS (ITV) EN HUÉRCAL DE ALMERÍA (ALMERÍA)" de fecha 19/12/2017 y con visado 85/47 del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla, y al "PROYECTO DE INSTALACIONES PARA LA REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS (ITV) EN HUÉRCAL DE ALMERÍA (ALMERÍA)" de fecha 2/01/2018 y con visado SE1800004 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

El presente proyecto desarrolla las instalaciones de reforma y ampliación de la estación ITV de Huércal de Almería pendiente de ejecutar. La ejecución de la obra civil de dicha reforma y ampliación, se contempla en un proyecto independiente y complementario a éste, titulado "PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHICULOS (I.T.V) EN HUÉRCAL DE ALMERÍA (ALMERÍA) rev. 01".

Ambos proyectos de forma conjunta pretenden cumplir los siguientes objetivos:

- Servir de Proyectos de ejecución de las edificaciones e instalaciones proyectadas consistentes en:
  - Demolición de la actual nave de inspección y oficinas de ITV, y construcción de una nueva nave de inspección que albergará cuatro líneas de vehículos ligeros (L1 a L4) y una línea de motos (L9).
  - Reforma del actual edificio de metrología, que pasa a ser las oficinas de la estación ITV, constituidas por:
    - Planta baja: aseos de público, zona de público, administración, despacho del jefe y archivo.
    - Planta alta: aseos de personal, office, sala técnica, administración, jefe de área, despacho jefe de área y sala de formación.
  - Reforma de las dos naves auxiliares adosadas, que pasan a ser el edificio de metrología, constituido por:
    - Nave auxiliar para laboratorio: recepción, despacho del jefe, sala de reuniones, cuarto solar térmica, laboratorio 1 (eléctrico), laboratorio 2 (masas), laboratorio 3 (agua), archivo y vestuarios de personal de ITV y Laboratorio.
    - Nave auxiliar para taxímetros: velocímetro de taxis.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
TOLEDO TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tras la reforma y ampliación de la obra civil e instalaciones se dispondrá de una estación de ITV con cinco líneas de inspección (cuatro para vehículos ligeros y una para motocicletas y ciclomotores), un edificio de oficinas de ITV, un edificio de metrología.

Normativa.

Normativa Estatal

- Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación (CTE). Ministerio de la Vivienda. B.O.E. número 74 de 28/03/2007 y sus correspondientes Documentos Básicos, así como las correcciones de errores de los mismos y actualizaciones.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)». Ministerio de Fomento. B.O.E. número 203 de 22/08/2008.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), en lo que afecta a este proyecto.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el "Reglamento de instalaciones de protección contra incendios". Ministerio de Industria y Energía. B.O.E. número 298 de 14/12/1993.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales". Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E. número 303 de 17/12/2004.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el nuevo "Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Ministerio de la Presidencia. B.O.E. número 207 de 29/08/2007.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión". Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E. número 224 de 18/09/2002, así como su corrección de errores y ITC correspondientes.
- Además, le son de aplicación las disposiciones legales vigentes que afectan a la Seguridad y Salud en el trabajo, dejando las que afectan a la Obra de construcción reguladas por el RD 1627/1997 que serán específicamente tratadas en el ESS.
- RD 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de SEÑALIZACIÓN de seguridad y salud en el trabajo. (Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo)
- RD 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los LUGARES DE TRABAJO. (Directiva 89/654/CEE de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo)
- RD 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los EQUIPOS DE TRABAJO. RD 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud que entrañe riesgos, en particular DORSOLUMBARES, para los trabajadores.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
BOLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- RD 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (Directiva 89/656/CEE las disposiciones mínimas de seguridad, y salud que garanticen una protección adecuada del trabajador en la utilización de los equipos de protección individual en el trabajo).
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2016, de 17 de marzo.

Normativa Autonómica

- Decreto 120/1991, de 11 de junio, por el que se aprueba el "Reglamento de Agua Domiciliaria" BOJA Nº 81 publicado el 10 /09/1991 así como su corrección de errores.
- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental. Junta de Andalucía, B.O.J.A. número 3, de 11/1/1996.
- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de Calidad del Aire. Junta de Andalucía. BOJA número 30 de 07/03/1996 excluyendo los capitulos11, 12 y 13 derogados por la Ley GICA.
- Ley 7/2007, de 9 de Julio, por el que se aprueba la "Ley de Gestión Integrada de la calidad Ambiental". Junta de Andalucía. B.O.J.A. número 143 de 20/07/2007.
- Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. (B.O.J.A. número 159 de 13/08/2010)
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. (B.O.J.A. número 24 de 06/02/2012)
- DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía. (B.O.J.A. número 81, de 26/04/2012.

Normativa Local

- Plan General de Ordenación Urbanística de Huércal de Almería, actualmente existe el Avance del Plan general de Ordenación Urbanística y del Estudio de Impacto Ambiental, aprobado el 30 de diciembre de 2008.
- Ordenanza Municipal de Construcciones y Obras, del Excmo. Ayto. de Huércal de Almería.
- Otras Ordenanzas Municipales del Excmo. Ayto. de Huércal de Almería.

Cumplimiento de la Normativa Específica sobre implantación de ITV.

En este proyecto se cumple con la normativa en vigor, estatal y autonómica, sobre implantación de Estaciones de ITV:

- Real Decreto 920/2017, de 23 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.
- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROMERO CORTES, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Orden de 15 de julio de 1985, de la Consejería de Economía e Industria, por la que se aprueba la organización y régimen jurídico de la concesión del Servicio de Inspección Técnica de Vehículos en Andalucía.
- Orden de 23 de noviembre de 2006, por la que se establece la fecha y plazos de la obligatoriedad de inspección periódica de los ciclomotores de dos ruedas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.	Fdo.: Francisco Serrano Montero.	Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.529	Nº de colegiado: 4.820	Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

MEMORIA CONSTRUCTIVA

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Descripción general. 11
Sustentación del edificio. 12
Sistema estructural. 12
Sistema envolvente. 12
Sistema de compartimentación. 12
Sistemas de acabado. 12
Sistemas de acondicionamiento de instalaciones. 13
Instalaciones de protección contra-incendios. 13
Instalaciones de ventilación. 14
Instalaciones de climatización. 23
Instalaciones de alumbrado. 24
Instalación de electricidad. 26
Instalaciones de fontanería. 29
Instalaciones de evacuación. 30
Instalaciones de aire comprimido. 31
Instalaciones de informática. 32
Instalaciones de megafonía. 34
Contribución solar mínima. 35
Equipamiento industrial. 36

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Descripción general.

La intervención prevista, según lo descrito previamente en la introducción, tiene el siguiente programa de necesidades.

Nueva zona de Metrología.

Se ha adquirido una nueva nave, contigua a la de inspección de taxis, donde se ubicará un nuevo laboratorio de metrología. Las características constructivas de esta nave son muy similares a la de inspección; estructura de pórticos de acero, cerrada perimetralmente por muros de bloque de hormigón y cubierta de chapa ondulada de acero galvanizado.

Junto a este laboratorio se construirá un nuevo archivo de estanterías móviles, para optimizar el espacio. Y se realizará una sala específica para albergar el cuadro general de baja tensión de toda la ITV, puesto que la acometida eléctrica se realizará por la nueva nave de Metrología.

Además, se ubicarán en este espacio los vestuarios, tanto masculino como femenino, para los trabajadores de la instalación. En una zona mucho más accesible que la actual; en la planta primera del edificio de metrología.

Oficinas con mayores espacios para el público y los trabajadores.

Tras realizar las conexiones necesarias para su funcionamiento; tanto eléctricas como de telecomunicaciones necesarias, se acondicionará el espacio de las nuevas oficinas de atención al cliente y la zona de administración situada en la planta superior de este edificio.

Toda la planta baja del edificio de oficinas, se reacondiciona para atención al público. Albergando un hall de espera y los mostradores de atención, junto con los aseos públicos. También se encuentran en esta planta el despacho del Jefe de ITV.

En la planta superior se mantendrá un aula de formación, junto con el despacho del Jefe de Área y un office para el almuerzo de los trabajadores. En esta planta se ubicará la centralización de los sistemas de bases de datos y SAI para los edificios de oficinas e inspección.

Cinco Líneas de Inspección de Vehículos: La nave de inspección se verá ampliada de dos a cinco líneas de las cuales cuatro para vehículos ligeros y una para motocicletas y ciclomotores más una zona para verificar taxímetros.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Sustentación del edificio.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”.

Sistema estructural.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”.

Sistema envolvente.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”.

Sistema de compartimentación.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”.

Sistemas de acabado.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Sistemas de acondicionamiento de instalaciones.

El resumen de las instalaciones es el que a continuación se expone:

INSTALACIONES GENERALES	
Protección Contra Incendios	X
Sistema Anti-intrusión	No se contempla
Ventilación	X
Climatización	X
Alumbrado	X
Electricidad	X
Pararrayos	No se contempla
Fontanería	X
Saneamiento	X
Telecomunicaciones	X

OTRAS INSTALACIONES	
Aire Comprimido	X
Informática	X
Megafonía	X
Solar Térmica	X
Media Tensión	No se contempla

De cara a cada una de las instalaciones existentes, la forma de proceder será la siguiente:

Instalaciones de protección contra-incendios.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Proteger a los ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio, prevenir daños en los edificios próximos y facilitar la intervención de los bomberos y de los equipos de rescate.

Proyectar la instalación de protección contra incendios de manera que se desarrollen con garantías las actividades descritas en la Memoria Descriptiva “Uso característico del edificio. Descripción de la Actividad”

BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo se detallan en la parte de cumplimiento del CTE correspondiente a la instalación de Protección Contra Incendios.

En el citado apartado se justifican las instalaciones en base al documento RD 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE) en los locales que

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4829
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

corresponda y en base al RD 2.267/2.004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI), en los que no sea de aplicación el CTE.

PRESTACIONES

Atendiendo a la caracterización del edificio, ocupación y demás factores que la tipifican se opta por el empleo de dos sistemas de Protección combinados:

a) Protección Pasiva. Requisitos constructivos.

- Se realiza una compartimentación en sectores de incendio, según sea de aplicación el RSCIEI o el DB-SI.
- Se dimensionan las salidas de una forma acorde con la ocupación prevista.
- Se realiza la señalización e iluminación de la evacuación y medios de protección de acuerdo con el RSCIEI y el DB-SI.

b) Protección Activa. Medios de extinción.

- Existe instalada una central de detección autónoma convencional para la nave de inspección de taxis, con sirena exterior de aviso en caso de incendio.
- Se instala una central de detección de incendios analógica con tres zonas gobernadas por sistemas manuales de alarma y detectores. Las zonas son; nave de metrología, edificio de oficinas y nave de inspección.
- Se colocan extintores de incendio en todas las dependencias.
- Se instalarán detectores de incendios automáticos en diferentes partes de la instalación, como se ha dicho, aunque esta medida no le sea de aplicación,

Para más información consultar el apartado correspondiente.

Instalaciones de ventilación.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Garantizar las renovaciones de aire de las diferentes dependencias de acuerdo con los mínimos exigidos por las diferentes disposiciones que regulan la calidad del aire interior.

BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo se detallan en el apartado de Cumplimiento del CTE correspondiente a la instalación de ventilación. En el citado epígrafe se justifican las instalaciones en base al Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, el Código Técnico de la Edificación (CTE) en sus documentos básicos DB-SI / DB-SUA y el RD 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4829
Nº Colegiado.: 4820
Nº Colegiado.: 4110
SOLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PRESTACIONES

Ventilación general nave de inspección.

La nave de inspección cuenta con un sistema de extracción general que garantiza las 6 renovaciones/hora proyectadas. Para ello se instalan extractores de tejado, de forma que se homogeneice la extracción. Con esta disposición y teniendo en cuenta que la entrada de aire limpio se realizará por las puertas de acceso a la nave se consigue que no haya estratificación de los gases en el interior de la misma.

Para el accionamiento eléctrico del conjunto se proyecta un sistema manual disponiéndose en el cuadro eléctrico los mecanismos apropiados, pudiendo accionarse los diferentes agrupamientos de manera independiente.

Extracción/ventilación de los sótanos de inspección

Cada sótano de inspección cuenta con un sistema de extracción general que garantiza las 6 renovaciones/hora.

La instalación se diseña con un tramo de red subterráneo y otro aéreo hasta llegar a cada caja de ventilación. En el caso del grupo de fosos L1 y L2, se empleará una caja de ventilación con salida hasta cubierta y para el grupo de fosos L3 y L4 la salida se realizará por el paramento vertical de la nave.

Se emplearán rejillas dentro del foso de dimensiones 150 x 450mm y en la galería de 150 x 250mm.

El accionamiento eléctrico del sistema está enclavado con la iluminación de cada sótano disponiéndose en el cuadro eléctrico los elementos apropiados para que, accionando la iluminación de estos, automáticamente se active la extracción.

Extracción cabinas de inspección. Zonas de inspección

La inspección de gases a los vehículos, dentro de las cabinas acústicas, las pruebas de velocidad realizadas a los ciclomotores y la verificación de taxímetros, requieren llevar a los vehículos inspeccionados a un régimen de giro acelerado, lo que obliga a captar las emisiones de gases en las inmediaciones del foco empleando técnicas de extracción localizada, sin prescindir de la ventilación general que debe existir en cualquier local de trabajo.

Las diferentes instalaciones se han dimensionado de acuerdo con el máximo caudal emitido por el vehículo al que sirve. La conexión entre el foco emisor y el primer elemento fijo de la instalación debe realizarse con conducto flexible de las dimensiones indicadas para llegar a cualquier punto que lo requiera, debiendo el extremo estar dotado de boquilla o de tolva de aspiración en función de que la prueba a realizar. En los planos correspondientes de ventilación se puede observar el trazado de los conductos, rejillas de descarga, etc.

Con la instalación funcionando se consigue al menos 10 renovaciones/hora del aire contenido en el interior de la Cabina.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Extracción/ventilación cabinas motos.

Las cabinas de inspección de ciclomotores y motocicletas cuentan con un sistema aéreo de extracción general que debe garantizar al menos, las 20 renovaciones/hora, y otro de sistema de aporte de aire. Se garantiza que el sistema funcione en depresión.

Todo el conjunto se conectará a dos ventiladores mecánicos (cajas de ventilación) que serán conducidos hasta cubierta, terminando en un sombrerete que eviten la entrada de lluvia, equipadas con maya anti-pájaros.

El accionamiento eléctrico del sistema de extracción/ventilación se realizará mediante selector manual de encendido-apagado.

Ventilación de aseos y vestuarios.

Atendiendo al uso de cada uno de estos recintos y teniendo en cuenta que existen dependencias de uso público, se opta por el empleo de ventilación mecánica por depresión con retardos en el apagado del aspirador mecánico.

Para los aseos, tanto públicos como de uso exclusivo por el personal de la instalación, donde se prevén periodos de funcionamiento cortos y muy repetitivos, se instalan extractores independientes para cada aseo. Serán accionados a través del detector de presencia que activa el alumbrado y estarán dotados de temporizador para el apagado de hasta 15 minutos después de que la dependencia se desaloje.

En los vestuarios se instalará un equipo para el masculino y otro para el femenino siguiendo el mismo criterio expuesto anteriormente.

En todas las dependencias se instalarán bocas de extracción circulares, construidas en polipropileno blanco empotradas en falso techo capaces de extraer 150 m3/h. La regulación de caudal se consigue girando la parte central de la boca hasta conseguir el nivel sonoro y caudal deseado.

Las redes de conductos se construyen con tubos de acero galvanizados rígidos dispuestos por el falso techo de las dependencias prestando especial cuidado con el ruido que puedan generar y su interferencia con la traza de los conductos de ventilación. La evacuación se realizará agrupada mediante la instalación de rejilla de aire exterior con aletas a 45º que eviten la entrada de lluvia, dispuestas en las fachadas de los edificios.

La regulación del sistema se consigue instalando en la descarga de los diferentes ramales llaves de compuerta que provoquen las pérdidas de carga necesarias para llevar al punto de trabajo los ventiladores, no debiendo actuar sobre las bocas ya que incrementarían el ruido.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

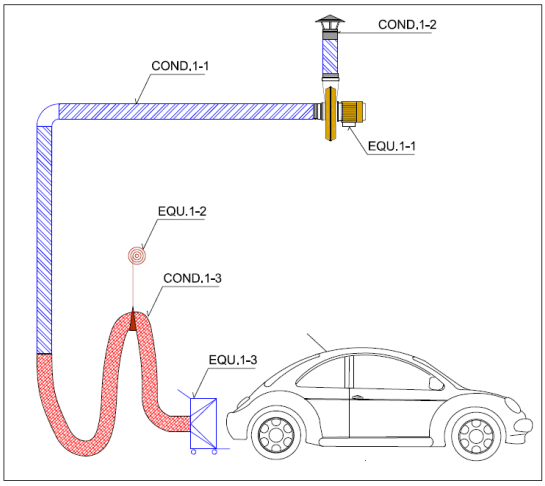
MONTAJES DE VENTILACIÓN EN CABINAS

Se disponen dos tipologías de montaje diferentes:

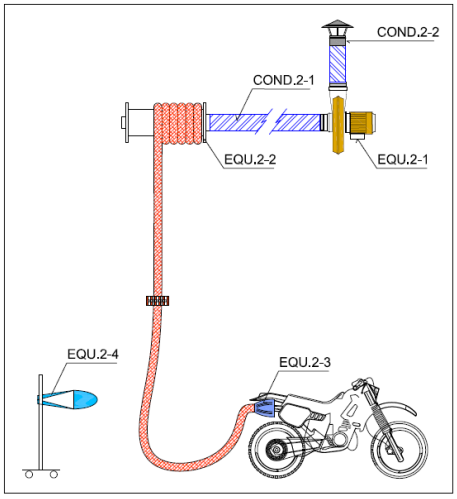
- Para la extracción de gases dentro de las cabinas acústicas se instala un aspirador de caudal apropiado sobre la cubierta de la misma empleando los conductos rígidos y flexibles necesarios para conducir los humos desde la tolva de aspiración hasta el punto de descarga, según el croquis adjunto.

- La extracción de ciclomotores necesita de un enrollador de recogida automática, instalado sobre el frenómetro-velocímetro, provisto de boquerel para embocar directamente sobre el escape del vehículo. El aspirador se colocará sobre la cabina de ruidos o sobre paramentos de la edificación existente, dependiendo de la posición de la maquinaria de inspección, empleándose igualmente los conductos rígidos y flexibles necesarios para conducir los humos desde el boquerel hasta el punto de descarga.

EXTRACCION CABINAS ACUSTICAS



EXTRACCION CICLOMOTORES



Todos los equipos que requieran de un mantenimiento periódico deberán estar instalados fuera del ámbito de puertas o cualquier otro obstáculo que imposibilite el acceso en las debidas condiciones de seguridad. En los planos correspondientes de la instalación puede observarse el trazado de los conductos, la posición de los aspiradores y los puntos de descarga.

Elementos de la instalación. Extracción cabinas acústicas.

a) Aspirador centrífugo (EQU.1-1)

Los aspiradores serán específicos para este tipo de instalaciones y capaces de vehicular los gases de escape en continuo. Las características que han de reunir son las expuestas a continuación:

- Aspirador del tipo centrífugo de media presión y de simple aspiración.
- Carcasa de chapa de acero con acabado anticorrosivo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4820
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Turbina con rodete de álabes hacia delante, equilibrada dinámicamente.
- Motor trifásico 2,2 kW, 400/230 V (50 Hz), con eficiencia IE2 según ERP en vigor.
- Punto de trabajo requerido (*) 2500m3/h, 130 mm c. a.

(*) El aspirador debe al menos extraer el caudal requerido, medido en la boca de diámetro 200 mm de la tolva.

En la fijación se emplearán los soportes necesarios para permitir que el equipo pueda ser instalado en posición horizontal instalando antivibratorios de goma que permitan amortiguar las vibraciones y atenuar el nivel sonoro de la instalación.

b) Recogedor de manguera (EQU.1-2)

Se instalará sobre el paramento en el que se apoya el conducto un recogedor de manguera, con adaptador de fijación a la manguera de diámetro apropiado. Las características de este equipo serán las siguientes:

- Recogida mediante balancín automático por muelle.
- Accionamiento manual mediante trinquete.
- El adaptador de manguera será lo suficientemente ancho para no estrangularla.

c) Carro de aspiración. Tolva (EQU.1-3)

La tolva de aspiración se instalará sobre un carro porta tolva, provisto de cuatro ruedas giratorias, dos de ellas con freno, disponiéndose un asa para el manejo del conjunto. Las características que deben reunir son las expuestas a continuación:

- Estructura construida en acero inoxidable, con ruedas y asa.
- Tolva de 600x400 mm, fondo 300mm, con marco para sujeción a carro porta tolva y salida de diámetro 200 mm, protegida con rejilla metálica para evitar la entrada de objetos extraños al circuito.
- Bandeja porta equipos, situada sobre la tolva, sujeta a la estructura del carro.
- Bandeja inferior para la recogida de posibles emisiones líquidas, protegida con gomas en su perímetro.

El carro no puede presentar aristas vivas, por lo que será necesario proteger todos los cantos de la estructura y bandejas con material apropiado. Se aporta plano de fabricación del mismo.

d) Conducto circular helicoidal diámetro 200mm. (COND.1-1)

La red de conductos será ejecutada con tubo metálico empleando las abrazaderas y elementos de cuelgue necesarios. La instalación deberá satisfacer, al menos los siguientes requerimientos:

- Tubo de sección circular, helicoidal, fabricado con chapa de acero galvanizada, de construcción engatillada.
- El espesor de la chapa será de al menos 0,5mm.
- La unión entre tramos se realizará con bridas y manguitos atornillados sellando las uniones

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LOBA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

con masilla resistente a altas temperaturas. asegurando la estanqueidad de las mismas.
- Los codos, las derivaciones y tes serán de fabricación estampada (lisos).
- La fijación a soportes y cuelgues serán mediante abrazaderas.

e) Terminal de descarga diámetro 200mm. (COND.1-2)

La salida de los gases puede realizarse por un lateral de la nave o por descarga directa a cubierta, según se especifique en el plano de la instalación.

En el caso de descarga por paramento vertical, se instalará un terminal tipo “pico flauta”, provisto de malla antipájaros y orientado del tal forma que impida la entrada de lluvia por el conducto. Cuando la descarga tenga, forzosamente, que realizarse por cubierta se colocará un terminal tipo “sombrerete”, provisto igualmente de malla antipájaros.

En ambos casos deberá prestarse especial cuidado a los remates, de manera que se asegure la impermeabilización y estanqueidad de las uniones, con remates de chapa y masilla de poliuretano.

f) Manguera indeformable (COND.1.3)

En la salida de tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada se instala una manguera indeformable y esta a su vez se conecta a un carro de aspiración tipo tolva. La manguera debe ser específica para el sector de la automoción y reunir al menos las siguientes características.

a. Indeformable, anti estiramiento y anti aplastamiento, fabricada en neopreno, reforzada mediante espiral integrada en conducto, capaz de soportar temperaturas de los gases de escape de 150ºC en servicio continuo.
b. Radio de curvatura de al menos 180º.

Elementos de la instalación. extracción de ciclomotores.

a) Aspirador centrífugo (EQU.2-1)

Los aspiradores serán específicos para este tipo de instalaciones y capaces de vehicular los gases de escape en continuo. Las características que han de reunir son las expuestas a continuación:

- Aspirador del tipo centrífugo de media presión y de simple aspiración.
- Carcasa de chapa de acero con acabado anticorrosivo.
- Turbina con rodete de álabes hacia delante, equilibrada dinámicamente.
- Motor trifásico 0,55 kW, 400/230 V (50 Hz), con eficiencia IE2 según ERP en vigor.
- Punto de trabajo requerido (*) 500m3/h, 85 mm c. a.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4539
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

(*) El aspirador debe al menos extraer el caudal requerido, medido en la boca de diámetro 100 mm del enrollador.

Para la fijación se emplearán los soportes necesarios para permitir que el equipo pueda ser instalado en posición horizontal instalando anti vibratorios de goma que permitan amortiguar las vibraciones y atenuar el nivel sonoro de la instalación.

b) Enrollador de recogida automática. (EQU.2-2)

La extracción en la prueba de frenos/velocidad se resuelve instalando enrolladores de recogida automática, aptos para este tipo de aplicaciones industriales. Las características que han de reunir son las expuestas a continuación:

- Carcasa de chapa de acero con acabado anticorrosivo, provisto con barra de freno para el tope de la manguera y dispositivo de trinquete para detener la manguera en la posición deseada.
- Dispositivo de ajuste de la tensión del enrollador de manera que permita ajustarse (aumentar o reducir) la velocidad de recogida hasta su posición de reposo sin que la operación pueda entrañar riesgo a la persona que lo manipule cuando se suelte la manguera.
- Manguera indeformable anti estiramiento y anti aplastamiento, fabricada en neopreno capaz de soportar temperaturas de los gases de escape de 150ºC en servicio continuo.
- Freno de tope ajustable a manguera para regulación de altura del boquerel en reposo.
- Micro-interruptor para accionamiento eléctrico del aspirador.

La longitud de la manguera será tal que se garantice la embocadura/desembocadura del escape del ciclomotor hasta 2 metros por delante del frenómetro y 1 metro por detrás del velocímetro, con un mínimo de 10 metros.

La forma de soportar el enrollador deberá estudiarse en cada caso, pero preferentemente deberán instalarse fijados a algún paramento. En el caso de que no sea posible deberá optarse por la instalación de una estructura auxiliar apoyada sobre las correas de la nave. Dicha estructura auxiliar será ejecutada con perfiles cuadrados huecos de acero S275, protegidas de la corrosión imprimación y pintura anticorrosiva de 100 µm, acabado con esmalte sintético de espesor en función del tipo de ambiente y de las características de la pintura, pero en ningún caso inferior a 240 µm, el color a elegir por la propiedad (normalmente RAL 5002 Azul).

c) Boquilla de aspiración. (EQU.2-3)

Como terminal de la manguera del enrollador se instalará una boquilla fabricada en neopreno, con tapa tipo diafragma, de manera que se garantice la embocadura de escapes de hasta 150 mm de diámetro y salida de 100mm para embocar en manguera del enrollador, capaz de soportar temperaturas de los gases de escape de 150ºC en servicio continuo.

Entre la boquilla y el tubo del enrollador se colocará una rejilla para impedir la entrada de objetos al circuito.

d) Boquerel sobre soporte de suelo. (EQU.2-4)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Para la extracción en ciclomotores donde los escapes estén inaccesibles o que por la configuración del mismo sea imposible colocarles la boquilla de aspiración se colocará un boquerel montado sobre estructura auxiliar, regulable en altura, provisto con ruedas, al que se embocará la manguera del enrollador, por medio de la boquilla. Las características que deben reunir son las expuestas a continuación:

- Estructura en chapa de acero con acabado anticorrosivo, provisto con freno para regulación en altura del boquerel entre 0 y 600 mm.
- Boquerel de Neopreno con salida de al menos 150mm de diámetro, capaz de soportar temperaturas de los gases de escape de 150ºC en servicio continuo.

El soporte del boquerel no puede presentar aristas vivas, por lo que será necesario proteger todos los cantos de la estructura con material apropiado.

e) Conducto circular helicoidal diámetro 160mm. (COND.2-1)

La red de conductos será ejecutada con tubo metálico empleando las abrazaderas y elementos de cuelgue necesarios. La instalación deberá satisfacer, al menos lo siguientes requerimientos:

- Tubo de sección circular, helicoidal, fabricado con chapa de acero galvanizada, de construcción engatillada.
- El espesor de la chapa será de al menos 0,5mm.
- La unión entre tramos se realizará con bridas y manguitos atornillados, sellando las uniones con masilla resistente a altas temperaturas. asegurando la estanqueidad de las mismas.
- Los codos, las derivaciones y tes serán de fabricación estampada (lisos).
- La fijación a soportes y cuelgues serán mediante abrazaderas.

f) Terminal de descarga diámetro 160mm. (COND.2-2)

La salida de los gases se realizará preferentemente por un lateral de la nave, aunque se admite la descarga en cubierta cuando no exista esta posibilidad.

En el caso de descarga por paramento vertical, se instalará un terminal tipo “pico flauta”, provisto de malla antipájaros y orientado del tal forma que impida la entrada de lluvia por el conducto. Cuando la descarga tenga, forzosamente, que realizarse por cubierta se colocará un terminal tipo “sombrerete”, provisto igualmente de malla antipájaros.

En ambos casos deberá prestarse especial cuidado a los remates, de manera que se asegure la impermeabilización y estanqueidad de las uniones, con remates de chapa y masilla.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Accionamientos eléctricos y otros detalles de la instalación.

Los sistemas de extracción localizada proyectados deben permitir el accionamiento Manual y/o Automático del conjunto, para lo que se dispone dentro del cuadro de la cabina correspondiente la aparamenta de mando y protección necesaria, tal y como se recoge en el plano de esquema unifilar de la instalación.

a) Accionamiento eléctrico de la extracción en cabinas acústicas.

En "Modo AUTO" el aspirador se activará cuando el vehículo intercepte la barrera de infrarrojos dispuesta a la entrada de la cabina acústica y estará funcionando al menos el tiempo que dure la prueba, para lo que se dispondrá en el cuadro un relé temporizado. Adicionalmente en el lateral del cuadro se colocará un pulsador de "rearme" para reactivar nuevamente el conjunto si transcurrido el tiempo programado se continua con la prueba.

En "Modo MANUAL" el aspirador se activará accionando el selector del cuadro y no parará hasta que el inspector desactive el mismo, sin que medie temporización alguna.

b) Accionamiento eléctrico de la extracción en ciclomotores.

En el "Modo MANUAL", el microrruptor instalado en el interior del enrollador, permite que el aspirador se accione cuando la manguera esté desenrollada y lo parará cuando el tope transmita su recogida. Este modo de funcionamiento es útil cuando la inspección de estos vehículos es puntual.

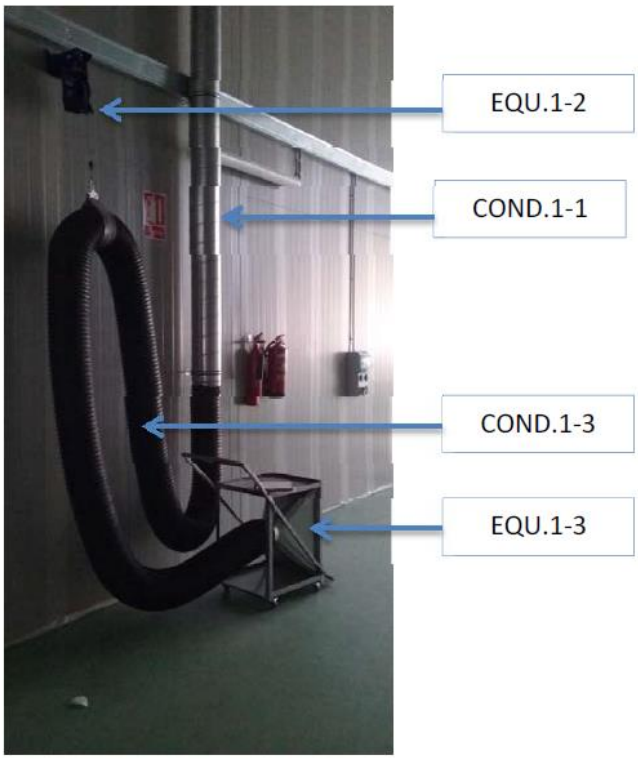
En el "MODO AUTO", la manguera estará siembre desenrollada y por ende el microrruptor activado. Se dispone, en el lugar indicado en planos, un pulsador para el accionamiento del conjunto, de manera que al activarse el aspirador estará funcionando por lo menos el tiempo que dure la prueba, para lo que se dispondrá en el cuadro un relé temporizado.

c) Detalles de montaje del sistema de extracción en cabinas acústicas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265



Instalaciones de climatización.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Proyectar una instalación de climatización para las dependencias administrativas de manera que se consigan exigencias ambientales y de confort necesarias para el ejercicio de la actividad.

BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo se detallan en el cumplimiento de CTE correspondiente al Documento básico de Ahorro de Energía. En el citado apartado se justifican las instalaciones en base al RD 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

PRESTACIONES

Atendiendo al uso de cada una de las dependencias administrativas se dispone de un sistema VRV en la planta baja del edificio de oficinas, constituido por cassettes en cada una de las dependencias administrativas y unidad interior con red de conductos en zona de público en sistema de control multizona donde cada espacio cuenta con su termostato de control.

La unidad exterior VRV a dos tubos, frío y bomba, dispone de 2 compresores rotativos DC inverter en cada módulo, control de capacidad desde el 10% al 100% irá ubicada en la cubierta de las oficinas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Para la impulsión en zona de público se emplearán difusores rotacionales regulables en número apropiado, garantizándose el caudal necesario en dicha dependencia. En su elección se ha prestado especial atención en no sobrepasar el umbral de ruido de 35 dBA. El retorno se resuelve con rejillas de aletas fijas, de manera que todo el caudal aportado sea retornado, garantizándose que no se sobre presionará el local.

Los aportes de aire limpio se realizan a través de conductos con la necesidad de instalar recuperador entálpico en el edificio de oficinas, ya que se superan los 1800 m3/h de aporte mínimos necesario (IDA 2 - 12,5 l/s por persona (aire de calidad buena), IDA 3 – 8 l/s personas (aire de calidad media) y para espacios no dedicados a ocupación humana IDA 3 – 0,55 l/s).

En la planta alta y en la zona administrativa de la nave de metrología se disponen equipos de expansión directa aire-aire individuales para cada estancia.

Instalaciones de alumbrado.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Justificar el diseño de la iluminación artificial proyectada, como complementaria a la natural, de las diferentes dependencias interiores asegurando unos niveles de iluminación mínimos para que se desarrollen las diferentes actividades con un nivel adecuado además de asegurar el ahorro y la eficiencia energética de la instalación.

Proyectar el alumbrado exterior conforme a los criterios de eficiencia energética y seguridad vial requeridos por las diferentes disposiciones.

BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo se detallan en el apartado correspondiente a la instalación de alumbrado. En el citado epígrafe se justifican las instalaciones en base al Real Decreto 486/1.997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, CTE DB SUA-4 “Seguridad frente al riesgo derivado de iluminación inadecuada” y al RD 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias además de las recomendaciones de las normas UNE de aplicación.

PRESTACIONES

Zonas administrativas.

Para la sala de reuniones, formación, despacho del jefe de estación y zona de administración más público, se emplearán luminaria de empotrar en falso techo equipadas con tecnología LED con regulación Dali.

La temperatura de color de las lámparas será “Blanco neutro” y los equipos de encendido electrónicos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4820
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En los archivos, se ha perseguido flexibilizar el alumbrado de manera que no existan luminarias sobre estanterías. Se emplearán Downlight LED.

En los aseos públicos se han utilizado también Downlight LED idénticos a los empleados en el archivo.

Los sistemas de regulación y control de las diferentes dependencias, así como la distribución de energía eléctrica, se realizará tal y como sigue:

Se ha tenido en cuenta que en las zonas donde exista presencia de público los receptores de alumbrado se han dividido en tres circuitos independientes de manera que, el fallo de uno de ellos no afecte a más de 1/3 de éstos.

- El accionamiento del alumbrado de las diferentes dependencias se realizará por detectores de movimiento provistos de fotocélula inhibidora que evite que las luces se enciendan cuando haya suficiente aportación de luz solar. El número de elementos instalado depende de la superficie de cada estancia pudiendo conectarse varios en paralelo.

Zonas de Inspección

Para la Iluminación Interior de la Nave de Inspección se emplearán luminarias LED para gran altura, suspendidas y equipadas con sistemas de regulación Dali.

Las lámparas empleadas son LED130S y cierre de cristal (IP65) en número suficiente para conseguir los niveles de iluminación recomendados y las uniformidades exigidas.

En la Iluminación de los fosos de inspección, cabinas insonorizadas y nave de motos se emplearán pantallas fluorescentes en montaje superficial equipadas con lámparas LED 40s, con chasis de poliéster reforzado con fibra de vidrio y difusor de policarbonato, constituyendo el conjunto un grado de protección IP 66 Clase I en número suficiente para conseguir los niveles de iluminación recomendados y las uniformidades exigidas.

Para la iluminación de bajos de vehículos se colocará en los raíles un juego de dos luminarias TR-4 LED en cada foso.

Los sistemas de regulación y control de las diferentes dependencias, así como la distribución de energía eléctrica se realizará tal y como sigue:

La distribución de energía eléctrica se realizará mediante varios circuitos de manera que el fallo en uno de ellos no implique el apagón general de la dependencia.

Debido a que la iluminación de estas dependencias depende del grado de ocupación de la estación y otros factores inherentes a esta, se distingue dos tipos de encendido tanto en la nave como en las cabinas:

- Encendido manual se realizará desde los interruptores correspondientes instalados en la tapa del cuadro eléctrico al que pertenecen convenientemente señalizados.
- Encendido automático se controla por línea de inspección y está controlado por detectores

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4539
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

de presencia donde se distinguen dos niveles de iluminación:

- Nivel 1: Se fija un nivel mínimo de iluminación del 20%.
- Nivel 2: Se activa la regulación a 300 lx cuando se detecte movimiento por la línea de inspección.

Locales de Servicio

En los aseos y vestuarios de personal se han empleado Downlight LED idénticos a los utilizados en los aseos de público.

Para el almacén y sala técnica empleamos regletas de empotrar en falso techo equipadas con tubos LED similares a las empleadas en las zonas administrativas. La temperatura de color de las lámparas será "Blanco neutro" y los equipos de encendido electrónicos.

Para la dependencia del compresor y el alumbrado de la entreplanta se utilizarán pantallas LED en montaje superficial equipadas con lámparas LED 20s, idénticas a las empleadas en fosos, en número suficiente para conseguir los niveles de iluminación recomendados y las uniformidades exigidas.

Iluminación Exterior

El alumbrado de accesos / salidas del tráfico rodado y peatonal de la parcela se ha garantizado mediante la instalación de luminarias de viales LED para evitar la contaminación lumínica, equipadas con equipos de regulación DDF instaladas en columnas rectas de acero galvanizado en caliente de 9 m. de altura y 3 mm. de espesor.

Los sistemas de regulación y control de los diferentes circuitos de alumbrado exterior se realizan tal y como sigue:

Se crea un bloque de control y mando de alumbrado público al que se conectan todos los circuitos. En el modo "General Permanente" se activarán todos los grupos de iluminación exterior y a partir de una hora prefijada, posterior al cierre del recinto, se activará el modo "Reducido" donde se desactivarán un porcentaje de circuitos.

- El encendido de los diferentes circuitos será accionado por fotocélula enclavada con reloj horario asegurándose así el encendido en la hora programada.

Instalación de electricidad.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Proyectar la instalación eléctrica de baja tensión 400/230 V, atender los requerimientos de alumbrado y fuerza de las diferentes actividades desarrolladas en la edificación proyectada. En dicho estudio se ha tenido en cuenta la demanda total de potencia necesaria para el funcionamiento de las instalaciones.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo se detallan en el anejo correspondiente a la instalación eléctrica. En el citado anexo se justifican las instalaciones en base al RD 842/2002 de 2 de agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

Tal y como se justifica en el apartado de cálculo para el caso que nos ocupa, es de aplicación lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-28 referente a Instalaciones Eléctricas en Locales de Pública Concurrencia.

También se justifica que las zonas de inspección NO se consideran como local con riesgo de incendio y explosión según la ITC-BT-29 del REBT, por considerar que a los efectos de seguridad las instalaciones de I.T.V cumplen con los siguientes parámetros:

- Durante el proceso de inspección, sólo se revisarán las partes implicadas en la seguridad vial del vehículo, sin desmontar parte alguna del mismo.
- El tiempo medio de estancia de un vehículo en el interior de la nave de inspección es de 18 minutos.
- No se hacen trasvases ni se manipulan líquidos que generen atmósfera explosiva.
- No se extraen grasas ni aceites que utilicen disolventes inflamables.
- Los vehículos únicamente permanecerán en el interior de la nave durante el funcionamiento de la Estación de ITV.

PRESTACIONES

Dispositivos generales e individuales de mando y protección.

El cuadro general de mando y protección, dispone de un analizador de redes y se ubica en la sala a tal efecto ubicada en la nave de metrología, y aguas abajo se disponen de cuadros secundarios para la propia nave de metrología e inspección de taxis, para el edificio de administración y para la nave de inspección de vehículos, ubicados en sus respectivas salas CE, de los cuales cuelgan directamente todos los suministros que tienen que ver con los sistemas instalados en cada edificio.

Los diferentes cuadros están ubicados en zonas donde el público no tiene acceso y provistos de puertas con cerradura para que solo sean accionados por personal autorizado.

El cuadro secundario de mando y protección de la nave de inspección de vehículos, dispone de un interruptor general de corte, omnipolar, de amperaje adecuado y un limitador de sobretensiones. Los circuitos se han agrupado en tres ramales servidos de sus correspondientes distribuidores, en función del uso de los mismos; agrupación de maquinaria, cuadros parciales y servicios generales. Sobre la tapa de salida de cables se instalarán los diferentes sectores para que los inspectores puedan accionar los sistemas de iluminación y ventilación proyectados.

Los cuadros de las cabinas se diseñan solo y exclusivamente para estar controlando y protegiendo desde el mismo el alumbrado, las tomas de corrientes y los sistemas de extracción, ventilación, etc. proyectados.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4110
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En el edificio de administración y atención al público también se dispone un cuadro eléctrico desde el que se gobiernan todas las instalaciones de ésta, incluida la instalación eléctrica dedicada del sistema informático (líneas SAI y NoSAI): alumbrado, tomas de corriente, aseos de públicos, vestíbulos, etc.

Como norma general se opta en el diseño por emplear diferencial de 300 mA de sensibilidad para receptores tipo maquinaria de inspección, extracción, etc. y circuitos protegidos con relé diferencial de 30 mA de sensibilidad, destinados a iluminación y otras TC.

Las características técnicas de los cuadros, equipos de protección y seguridad, se definen, detalladamente, en el Presupuesto y en el Pliego de Condiciones Técnicas de ejecución del proyecto.

Instalaciones Interiores.

Todos los circuitos se realizarán mediante conductores no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida debiendo cumplir con la Norma UNE 21123 (parte 4 y 5) y la UNE 21002, es decir cables de alta seguridad libres de halógenos y estarán aislados bajo tubo y/o bandeja conforme a la norma UNE–EN 50086-1 en aquellas instalaciones realizadas en montaje superficial con objeto de protegerlas frente posibles impactos mecánicos.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para las zonas de inspección se emplearán en las canalizaciones aéreas bandejas metálicas perforadas y tubos de acero rígidos mientras que en los tramos subterráneos se emplearán tubos de PVC doble capa empotrado en dado de hormigón en conjunto con la solera. En las oficinas se dispondrá una bandeja PVC con tapa por el falso techo, paralela a la fachada.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las características de cada uno de los circuitos que constituyen la totalidad de la instalación en baja tensión, se encuentran definidas en el Anejo de cálculo y en el “Esquema Unifilar”.

Instalación de puesta a tierra

Toda la instalación de puesta a tierra se ha diseñado en base a la ITC BT 18 siguiendo además las recomendaciones de las NTE tal y como puede verse en los planos de la instalación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROSSI DE TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Instalaciones de fontanería.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Proyectar la instalación de suministro de aguas del edificio para atender a los caudales mínimos de los diferentes cuartos húmedos (aseos públicos, aseos de personal y vestuarios) así como a los diferentes grifos dispuestos por los recintos para las tareas de limpieza.

BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo se detallan en el apartado de cumplimiento de CTE, documento básico de Salubridad. En el citado anexo se justifican las instalaciones en base al CTE DB-HS 4 “Suministro de agua”.

PRESTACIONES

Todas las canalizaciones de agua fría y caliente (ACS) serán ejecutadas con Multicapa (Pex-Al-Pex), aptas para uso alimentario y tanto esta como sus uniones deberán cumplir los requerimientos de presión PN10. Adicionalmente las de aguas calientes estarán calorifugadas. En el trazado de las mismas se deberá tener presente que deberán instalarse por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Al objeto de minimizar el gasto de agua, en los puntos de consumo se diseñan mecanismos adecuados que permiten el máximo ahorro de fluido:

- Los grifos de aparatos sanitarios de consumo individual disponen de aireadores de chorro.
- El mecanismo de descarga de las cisternas dispone de mecanismo capaz de detener la descarga a voluntad del usuario.
- Los cabezales de las duchas implementan un sistema de ahorro de agua garantizando un caudal máximo de nueve litros por minuto a cinco atmósferas de presión.
- Los grifos y alimentadores a aparatos sanitarios de las dependencias de uso público disponen de grifos temporizados que aseguran el ahorro de agua.

<u>Agua caliente sanitaria (ACS)</u>

Por la disposición de los diferentes elementos de producción de ACS dentro de las instalaciones se justifica en el apartado de contribución solar mínima del DB HE 4 de cálculo correspondiente a la instalación solar.

Con el empleo de tuberías plásticas, no se hace necesario tomar medidas especiales en cuento a dilataciones de tuberías se refiere.

Para la producción de agua caliente sanitaria (ACS), por estar dentro del campo de aplicación del DB HE-4, se ha proyectado un sistema de producción de agua caliente en el que intervienen un termo-acumulador eléctrico cuyo suministro de agua proviene de un intercambiador instalado en el sistema solar térmico proyectado, que será justificado en el apartado correspondiente.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
RODRIGUEZ MARQUEZ, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
RODRIGUEZ MARQUEZ, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Se proyecta la instalación de un termo-acumulador situado en el local destinado a energía solar.

Instalaciones de evacuación.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Proyectar la instalación de evacuación de aguas residuales de las diferentes dependencias, así como resolver la recogida de pluviales proveniente de las cubiertas y zonas de aparcamiento (viario).

BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo se detallan en el anejo correspondiente a la instalación de evacuación de aguas. En el citado anexo se justifican las instalaciones en base al CTE DB-HS 5 "Evacuación de aguas".

PRESTACIONES

Evacuación de aguas residuales.

Se disponen arquetas de dimensiones apropiadas instaladas junto al manguetón del inodoro de las diferentes dependencias, al objeto de que estas sean practicables ante una posible obstrucción. Las dimensiones de las mismas pueden verse en el anejo de cálculo correspondiente.

Se han respetado en todo momento, las distancias máximas de las bajantes a los inodoros y de éstas a los botes sifónicos y aparatos según CTE DB HS5-3. Los colectores cumplen con las pendientes mínimas requeridas y se ha respetado el no instalar más de un colector por cara en la arqueta en la que confluyen.

Los aparatos sanitarios serán de primera calidad, equipados con su correspondiente grifería según se detalla a continuación:

Los platos de ducha serán ejecutados in-situ.

Los lavabos serán de un seno, sin pedestal en los servicios públicos adaptados para minusválidos y con pedestal en los aseos de personal y vestuarios, todos con su grifería cromada.

Los inodoros serán de tanque bajo.

Los urinarios irán provistos de cisterna con mecanismo intermitente.

En todos los aseos se dispondrá, por lo menos, de una jabonera y de una agarradera por plato de ducha, de un toallero o secamanos y de un espejo por lavabo y de un portarrollos por inodoro.

Una pileta vertedero dispondrá de sifón independiente.

Evacuación de aguas pluviales.

La cubierta de las naves y de las pérgolas se recoge a través de canalones convenientemente dispuestos según plano. Sobre estos se practican orificios/sumideros en número suficiente que garanticen la evacuación del agua de lluvia, según lo dispuesto en DB-HS5-9. En el edificio de oficinas

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado : 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado : 4110
CRUCES LOPEZ, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

existen sumideros en cubierta que llevan el agua de lluvia hasta arquetas a pie de bajante dispuestas en el acerado perimetral.

Se diseñan redes de colectores colgadas que recogen los diferentes sumideros practicados en los canalones y a través de bajantes situados en los extremos de las edificaciones, por el exterior de las mismas, se pasa a la canalización de desagüe de la parcela. De esta manera se minimiza el riesgo de que un posible rebosadero de arquetas pie bajante pueda inundar el interior de la nave de inspección.

A nivel de rasante y en el perímetro de la parcela se construyen canales de recogida de agua que vierten hasta los puntos de vertido. Los sumideros lineales de las entradas /salida de nave de inspección y accesos a la parcela también se conectan a la red de vertido. Todos estos puntos de recogida de aguas estarán provistos de cierres hidráulicos para no traspasar los olores y sus tapas serán aptas para el paso de tráfico pesado por encima de ellas, según UNE EN 124 – D400.

Todas las arquetas y pozos serán registrables cuidando su posición en la parcela de manera que siempre estén sobre acerados con el objetivo de evitar posibles roturas por aplastamiento al paso de vehículos.

La traza y disposición de los diferentes elementos puede verse en el plano de la instalación correspondiente.

Instalaciones de aire comprimido.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Proyectar la instalación para atender los requerimientos de aire comprimido de las diferentes maquinas instaladas a los niveles de presión y caudales exigidos, así como para reponer presión de neumáticos en el caso que sea necesario.

Adicionalmente se empleará aire limpio de impurezas para la limpieza y mantenimiento de los diferentes equipos por lo que habrán de disponerse tomas cercanas a estos.

BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo se detallan en el anejo correspondiente a la instalación de aire comprimido, no existiendo maquinas ni herramientas que necesiten unos requerimientos de consumo específicos.

PRESTACIONES

Para la ITV se diseña un circuito a “Red Cerrada” partiendo del depósito del compresor y cerrándose sobre los fosos, de la forma descrita en el plano correspondiente. Para dotar de operatividad a la red se disponen varias llaves de paso de manera que se puedan realizar las conmutaciones necesarias para aislar un posible defecto en uno de los receptores. La presión de servicio de esta red será de 8 bar.

El compresor se instalará en un cuarto habilitado en el almacén con ventilación natural.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Instalaciones de informática.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Proyectar la implementación de infraestructuras cableadas de red local con un adecuado nivel de calidad y fiabilidad para el correcto funcionamiento de las diferentes actividades recogidas en la edificación proyectada.

BASES DE CÁLCULO

La topología utilizada seguirá el esquema jerárquico en árbol que describe la norma UNE-EN 50173, "Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico".

PRESTACIONES

Los requisitos mínimos establecidos de diseño e implementación del sistema de cableado estructurado son los que a continuación se indican.

El número de tomas de usuario se establece con los siguientes criterios:

- Al menos una toma doble por cada usuario previsto.
- Una toma doble por despacho, una toma doble por cada 10 m^2 útiles o fracción.
- Una toma simple para un punto de acceso inalámbrico por cada 200 m^2.

Se distinguen las siguientes tipologías de puestos informáticos:

- *Puestos de trabajo de 4 tomas*, cuya dotación estará compuesta por: cuatro módulos RJ45 de 8 contactos para cuatro cables de par trenzado F/UTP CAT 6, módulo de dos bases de enchufe para alimentación de 16 A - SAI y otras dos de 16 A - Fuerza y un módulo de interruptor automático para un interruptor automático 5A bipolar para las tomas de SAI.
- *Puestos de trabajo de 8 tomas*, cuya dotación estará compuesta por: ocho módulos RJ45 de 8 contactos para ocho cables de par trenzado F/UTP CAT 6, módulo de dos bases de enchufe para alimentación de 16 A - SAI y otras dos de 16 A - Fuerza y un módulo de interruptor automático para un interruptor automático 5A bipolar para las tomas de SAI.
- *Puestos de trabajo 2 tomas*, cuya dotación estará compuesta por: Dos módulos RJ45 de 8 contactos para dos cables de par trenzado F/UTP CAT 6, módulo de dos bases de enchufe para dos alimentaciones de 16 A – SAI y un interruptor automático 5A bipolar para las tomas de SAI.
- *Puestos de trabajo 1 toma*, cuya dotación se reduce a un cable de par trenzado F/UTP CAT 6 climpado a un conector RJ45 MACHO y alimentación de SAI o NoSai.
- *Puestos de Pantallas ITV* cuya dotación se reduce a un módulo de una base de enchufe para una alimentación de 16 A – Fuerza y un módulo con tapa ciega para futura salida de cable de VGA y Audio.
- *Puesto multimedia*, cuya dotación estará compuesta por: dos módulos RJ45 de 8 contactos para dos cables de par trenzado F/UTP CAT 6, módulo de dos bases de enchufe para dos alimentaciones de 16 A - SAI y un módulo de interruptor automático para un interruptor automático 5A bipolar para las tomas de SAI y un módulo para un conector VGA HD15 macho y una toma mini-jack hembra.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4520
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4520
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE ASIS
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Se procederá a la correcta rotulación de las rosetas de conexión del equipamiento informático, así como su correspondencia de los puntos de parcheo del armario Rack, debiendo aportar un esquema completo de la instalación.

Todo el cableado al discurrir por canaletas alojadas en el interior de bandejas de cables se emplearán cables blindados F/UTP cat. 6, reduciendo por tanto el ruido eléctrico dentro del cable como el acoplamiento de par a par y la diafonía, el ruido electrónico desde el exterior del cable como la interferencia electromagnética (EMI) y la interferencia de radiofrecuencia (RFI).

La instalación eléctrica dedicada, está diseñada de manera que cada circuito alimente a un máximo a 8 tomas de corriente. Cada una de las líneas de salida de SAI se protege mediante un interruptor automático de 16 A y un diferencial de 30 mA, ubicando dicha aparamenta en un cuadro eléctrico SAI situado en la sala técnica.

La aparamenta para los circuitos de las tomas de corriente No-SAI siguen el mismo esquema y se ubicarán en cuadro eléctrico No-SAI situado en la sala técnica. Los enchufes de las tomas de corriente deberán tener toma de tierra y led indicador de tensión y cada puesto de trabajo está dotado de interruptor térmico bipolar, protegido por una tapa transparente que impida el acceso involuntario al mismo.

En función de por dónde discurran los circuitos de tomas de corriente, se emplean conductores de 2x2.5 + TTx2.5 mm2 RZ1-K 0,6/1 Kv para los tramos que discurran por canaletas y 2x2.5 + TTx2.5 mm2 ES07Z1 (AS) PVC 450/750 V para tramo bajo tubo.

Las características de la instalación, así como el trazado de los circuitos pueden verse en el plano de Instalación correspondiente.

Se dispondrá un armario Rack en la sala técnica (Repartidor del edificio – RE o SCP) que contendrá toda la electrónica de red de conexión de la red local existente en el centro de trabajo. Cumplen con los siguientes requerimientos:

- Armario RACK 19’’ con anchura mínima 600, fondo mínimo 1000.
- Cierres laterales desmontables con cerradura.
- La puerta trasera será metálica micro perforada y delantera será de cristal.
- Cerraduras de seguridad en puertas delanteras y traseras.
- Sistemas de ventilación.
- Bandejas fijas.
- Regletas 19’’ de tomas de corriente.

La sala técnica tiene una superficie útil de 14 m^2, y estará equipada con la instalación de climatización principal y de socorro independientes de la climatización general del edificio, iluminación etc.

En ellas se cumple:

- 1,5 m desde el frontal del armario a la pared
- 1,2 m desde la parte trasera del armario hasta la pared.
- 0,5 m desde cada lateral hasta la pared.
- Un paso diáfano desde la puerta de entrada a la sala de al menos 1 m.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Como sistema de respaldo eléctrico se emplea un conjunto de dos SAI en paralelo de manera que la caída de uno de ellos no implique el corte total de suministro.

De cara a garantizar un trabajo en condiciones de seguridad, se han redistribuido las lámparas de acuerdo a los niveles mínimos de iluminación requeridos.

Instalaciones de megafonía.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Proyectar la instalación de megafonía para atender a los requerimientos de comunicación entre los inspectores y usuarios de las líneas para cumplir con los estándares de VEIASA.

Adicionalmente se diseña un sistema de hilo musical – ambiental para las instalaciones.

BASES DE CÁLCULO

No existen bases de cálculo para este tipo de instalaciones. Tan solo ha de tenerse en cuenta que la instalación ha de realizarse en ambiente industrial por lo que nos podemos encontrar con posibles problemas de comunicación (ruido, interferencias, etc.).

PRESTACIONES

El equipo musical está compuesto por los siguientes elementos:

- Equipo Musical Compacto para hilo musical.
- Adaptadores de Prioridad OPTIMUS MPP-94.
- Amplificador para hilo musical en oficinas AXD-60.
- Amplificador para megafonía e hilo musical en exteriores, nave de inspección, aparcamientos y zonas de público AXC-120.
- Preamplificador de electrónica modular PM-812 y cartas amplificadoras C-810PRJ.
- Regletas tomas de corriente.

Todo el conjunto se alojará en un rack de 19’’ (600 x 450 x 500 mm) atornillado al paramento vertical e instalado en el interior de la Sala Técnica.

Se instalarán micrófonos en las diferentes dependencias:

- Los puestos de inspectores fin de línea están dotados de tomas de micrófono en montaje superficial, disponiéndose los pupitres microfónicos OPTIMUS MD-20 a razón de uno cada dos puestos en los armarios de inspectores de fin de línea.
- Adicionalmente se instala una toma de micrófono en mostrador de atención al público de oficinas disponiéndose otro pupitre microfónico OPTIMUS MD-20.

Los receptores de megafonía (columnas / altavoces) se instalarán como sigue:

- Para la nave de inspección se emplearán columnas acústicas de 20 W, regulada a 10 W, modelo OPTIMUS C-620A, fijados a los paramentos en el lugar indicado en planos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
Nº.Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- La megafonía exterior se resuelve colocando altavoces exponenciales de 20 W, modelo OPTIMUS SC-630M, fijados a las farolas del alumbrado exterior.
- El resto de dependencias administrativas utilizan altavoces de techo empotrados en este de 10 W, regulado a 2,5 W, modelo OPTIMUS A-268ATM, en cantidad suficiente para el hilo musical.

Los cables empleados serán del tipo:

- Los cables de micrófono serán de par trenzado blindado de 4x0,25 mm^2.
- Para la alimentación a las columnas y altavoces hemos empleado cable paralelo apantallado 2x2,5 mm^2 (Rojo – Negro) aptas para servicio hasta 110 V.

La regulación del sistema se hará como sigue:

- Todas las dependencias administrativas pueden regular el volumen de los altavoces de techo por medio de sus correspondientes atenuadores situados en lugar indicado. Los atenuadores de las zonas de uso público, en la zona de oficinas, serán regulados por el personal de administración
- La regulación de las zonas de nave y exteriores se hará desde atenuadores instalados fuera de la sala técnica, según plano.
- De cara a garantizar un trabajo en condiciones de seguridad, se han redistribuido las lámparas de acuerdo a los niveles mínimos de iluminación requeridos.

Contribución solar mínima.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Se debe cumplir lo que indica el código técnico en su documento básico DB HE4, puesto que es de aplicación en esta instalación.

Entre las condiciones que se deben cumplir, principalmente de encuentran:

- En función de la zona climática y del nivel de demanda de ACS, la contribución solar mínima debe ser del 60%.
- Las pérdidas por orientación, inclinación y sombras no deben superar el 15%.
- El sistema e acumulación solar debe cumplir que la relación entre volumen de acumulación y área de captación esté comprendida entre 50 y 180.

BASES DE CÁLCULO

Se deben seguir las indicaciones que se exponen en el punto 4 del DB HE 4, Cálculo.

PRESTACIONES

Se consigue una fracción solar total de un 63,80 %, mayor que el indicado por el Documento Básico.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Se instalan dos paneles Termicol T20US, con una superficie de captación total de 3.8 m^2.

Las características del panel considerado son:

- Factor óptico: 0.801.
- Coeficiente lineal de pérdidas: 4.710.
- Área de captación: 1.90 m^2.

Se obtiene una relación de volumen de acumulación respecto al área de captación de 78.9, luego se encuentra entre el 50 y 180 que fija el código técnico.

Equipamiento industrial.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.	Fdo.: Francisco Serrano Montero.	Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.529	Nº de colegiado: 4.820	Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cumplimiento CTE

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Cumplimiento del CTE 40

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cumplimiento del CTE

El cumplimiento del CTE por Requisitos Básicos y en relación con las Exigencias Básicas, son las indicadas en la siguiente tabla.

PRESTACIONES DEL EDIFICIO POR REQUISITOS BÁSICOS				
REQ. BÁSICOS	SEGÚN CTE		EN PROYECTO	
Seguridad	DB-SE	Seguridad Estructural	DB-SE	Proyecto complementario
	DB-SI	Seguridad caso de Incendio	DB-SI	Anexo adjunto
	DB-SUA	Seguridad de Utilización y Accesibilidad	DB-SUA	Proyecto complementario
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Anexo adjunto
	DB-HR	Protección frente a Ruido	DB-HR	Anexo adjunto
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	Anexo adjunto

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES. 41

Prevención de riesgos laborales. 43

Señalización de seguridad y salud en el trabajo. 43

Seguridad y salud en los lugares de trabajo. 46

Seguridad y salud en la manipulación manual de cargas. 50

Seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. 50

Seguridad y salud relativas a la utilización de equipos de protección individual. 50

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Prevención de riesgos laborales.

APLICACIÓN DE LA LEY 31/1.995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES y LOS REGLAMENTOS QUE LA DESARROLLAN.

A continuación, se determinan las garantías y responsabilidades precisas que han de establecerse para obtener un adecuado nivel de Protección de la Salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las Condiciones de Trabajo en el puesto que desempeñan.

Señalización de seguridad y salud en el trabajo.

APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 485/1.997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En cuanto a tomar las medidas destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud se atenderá, en general, a lo preceptuado en el citado Real Decreto 485/1.997. En particular, y en cuanto a los tipos de señales utilizadas reseñar que básicamente se emplearán dos tipos, las señales en forma de Panel y la Señalización Horizontal para delimitar fosos, vías de circulación, etc. dejando las señales luminosas y acústicas para casos más excepcionales.

En el caso que nos ocupa las señales utilizadas son la especificadas a continuación quedando convenientemente aclaradas en el plano correspondiente.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Señal	Denominación	Instalación
	Riesgo Eléctrico	Se instalarán sobre la tapa del cuadro eléctrico de protección y mando general, así como en los cuadros parciales de las cabinas, oficinas y sala técnica.
	Riesgo de Atrapamiento	Se instalará cerca de la maquinaria de inspección.
	Caída a distinto nivel	Se instalará en las proximidades a los fosos de inspección, según se indica en los planos.
PLACA DE ADVERTENCIAS GENÉRICAS		Se colocará en las entradas, combinada con la de prohibición de fumar y usar el teléfono móvil. En ella se reseñarán algunas instrucciones de uso: - Seguir las instrucciones de los mecánicos en todo momento. - No bajar del vehículo salvo indicación expresa. - No se admiten mas ocupantes en el vehículo que el conductor.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4004
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

SEÑALES DE PROHIBICIÓN.

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal ascendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos.

Señal	Denominación	Instalación
	Prohibido el PASO a Peatones al recinto.	Se instalará de forma bien visible en los paramentos frontales de acceso y salida a las líneas, combinadas con las de prohibido fumar, prohibido el uso de móvil y cartel de advertencias genéricas, según plano.
	Prohibido el PASO a vehículos al recinto.	Se instalará de forma bien visible en los paramentos frontales de salida de las líneas, combinadas con las de prohibido el paso a peatones, según plano.
	Prohibido el PASO por encima del foso.	Se instalará de forma bien visible en los paramentos frontales de a los fosos de inspección.
	Prohibido el PASO a personas ajenas a la empresa sin autorización.	Se instalará de forma bien visible en los paramentos frontales a las estancias en las que no esté permitido su entrada.
	Prohibido el USO de teléfonos móviles.	Se instalará de forma bien visible en los paramentos frontales de acceso y salida a las líneas, combinadas con las de prohibido fumar, prohibido el paso a peatones al recinto y cartel de advertencias genéricas, según plano.
	Prohibido FUMAR en las Instalaciones	Se instalará de forma bien visible en los paramentos frontales de acceso a las líneas, combinadas con las de prohibido el paso a peatones, combinadas con las de prohibido el uso de móvil y cartel de advertencias genéricas, según plano.

SEÑALES DE OBLIGACIÓN.

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul.

Señal	Denominación	Instalación
	Protección obligatoria de los oídos	Se instalará en el interior de la cabina de las líneas y junto a esta los contenedores para que los mecánicos dejen tanto los cascos como los guantes.
	Protección obligatoria de la vista	Se instalará en el acceso a fosos y junto a esta los contenedores para que los mecánicos dejen tanto las gafas como los guantes.
	Protección obligatoria de las manos	Se instalará en el interior de la cabina de las líneas así como en el acceso a fosos y junto a esta los contenedores para que los mecánicos dejen tanto las gafas como los guantes.
	Uso obligatorio de calzado de seguridad	Se colocará en la salida de aseos y vestuarios indicando a los mecánicos que el uso de calzado de seguridad es obligatorio en todo el recinto.

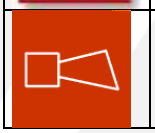
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo.

Señal	Denominación	Instalación
	Extintor Manual de Incendios	- Se instala encima de su correspondiente elemento. - La situación se indica en el plano de Instalación contra incendios. - La justificación de cada uno de los elementos empleados puede verse en el anexo de "Justificación de la Protección Contra Incendios".
	Carrito de Polvo	
	Pulsador de Alarma	
	Avisador Sonoro	

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO.

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde.

Señal	Denominación	Instalación
	Salida de Emergencia	Estarán repartidas por toda la nave de inspección señalizando los recorridos de evacuación. La situación se indica en el Plano de Alumbrado de Emergencia y Señalización.
 	Botiquín	Los Botiquines se instalarán en aseos y vestuarios de personal Con estas dos (2) señales instaladas en conjunto en la ampliación se indicará el sitio donde está ubicado el Botiquín al que han de acudir.
	Salida	Será adhesiva y se colocará sobre la pantalla de la Luminaria de Emergencia, del tipo Autoadhesivo, para indicar la salida según se indica en los planos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

SEÑALES DE DESNIVELES U OTROS ELEMENTOS QUE ORIGINEN RIESGO DE CAIDA DE PERSONAS.

Señalización horizontal. Se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45º y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo.

Modelo	Instalación
	El trazado y disposiciones queda representado en el plano correspondiente. Básicamente se reduce al pintado de los perímetros de las Bancadas y de los fosos.
Resaltar que las chapas que cubren las diferentes bancadas en situación prevista también serán pintadas en toda su extensión, siguiendo este criterio, tal y como se indica en los planos.	

Seguridad y salud en los lugares de trabajo.

APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 486/1.997, DE 14 DE ABRIL, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

En cuanto a tomar las medidas destinadas a garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores se atenderá, en general, a lo preceptuado en el citado Real Decreto 486/1.997. En particular, se cumplirá lo especificado en los Anexos del mismo, tal como se indica seguidamente, entendiendo cumplidos estos condicionantes para la edificación existente.

CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

A) SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

- Se ha diseñado el edificio de forma que sea capaz de soportar las cargas o esfuerzos indicados en las normas. En todo caso se prohíbe sobrecargar la estructura y acceder a techos y cubiertas por lugares no dispuestos al efecto.

B) ESPACIOS DE TRABAJO Y ZONAS PELIGROSAS.

- En todas las dependencias se garantiza más de 2 m² de superficie libre por trabajador y el espacio no ocupado por trabajador es mucho mayor de 10 m³, cumpliendo así con las dimensiones mínimas recomendadas.

C) SUELOS, ABERTURAS Y BARANDILLAS.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- En las escaleras se instalarán barandilla metálica de 95 cm de altura y los huecos de los fosos serán debidamente señalizados. Asimismo, se instalarán pasamanos a ambos lados de la escalera de fosos con una altura de 90 cm.

D) VÍAS DE CIRCULACIÓN.

- Deberán utilizarse conforme a su uso previsto de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.
- La anchura de puertas exteriores es superior a 1,00 metros.
- La anchura de los lugares por donde pueden circular simultáneamente vehículos y trabajadores, permite el paso de ambos con una separación de seguridad suficiente.

E) PUERTAS Y PORTONES.

- A las puertas transparentes se les colocará una señalización a la altura de la vista en el caso que le sea de aplicación.
- A los portones que abran hacia arriba se les colocará un sistema de seguridad que impida su caída.

F) VÍAS Y SALIDAS DE EVACUACIÓN.

- Cumplirán con lo exigido en el CTE DB-SI Seguridad en caso de incendios.
- Las puertas de emergencia abrirán hacia el exterior y no deberán estar cerradas con llave.
- Se señalizarán adecuadamente.

G) CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- Cumplirán con lo especificado en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales y CTE DB-SI según la dependencia.

H) INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

- Se ajusta a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51.
- Las zonas de paso, salidas y vías de evacuación permanecerán libres de obstáculos.
- Se ha diseñado de forma que sea fácil de utilizar por el personal.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.

Se le comunicará al responsable del centro las medidas mínimas que tiene que vigilar:

- Las zonas de paso, salidas y vías de evacuación permanecerán libres de obstáculos
- Los lugares de trabajo y los respectivos equipos e instalaciones se limpiarán periódicamente para mantenerlos en condiciones higiénicas adecuadas.
- Los suelos, techos y paredes son fácilmente limpiables.

CONDICIONES AMBIENTALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO.

Se ha diseñado un sistema de ventilación en las zonas de inspección que garantizan unas condiciones ambientales óptimas para el desarrollo de la actividad.

Concretamente en la nave de inspección, que por la actividad desarrollada no puede quedar cerrada, se tomarán las medidas para que los trabajadores puedan protegerse con prendas de abrigo de las inclemencias del tiempo.

Para las zonas administrativas se ha diseñado un sistema de climatización acorde con los parámetros de calidad ambiental fijados en esta disposición, así como en el RITE.

ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO.

Se ha aprovechado en lo posible el uso de la iluminación natural, que además queda complementada con una iluminación artificial que garantiza los niveles mínimos exigidos de acuerdo con el uso de las dependencias.

El diseño del alumbrado artificial se ha realizado de manera que proporcione las mejores condiciones ergonómicas al puesto de trabajo.

SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

A) AGUA POTABLE.

Se dispone de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible.

B) VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS Y RETRETES.

En cuanto a los servicios, la estación ITV está dotada de aseos independientes para el personal masculino y femenino con lavabos y duchas con suministro de agua caliente y fría, inodoros, urinarios, jabón, espejos y sistemas de secado automáticos.

Estos vestuarios serán utilizados por los trabajadores que deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.

La guía técnica de aplicación define que se entenderá por ropa especial de trabajo aquella que se utilice exclusivamente para dicha actividad, tal como guardapolvos, batas, monos, trajes térmicos, trajes impermeables, o aquellos otros que tengan por objeto garantizar condiciones asépticas, como por ejemplo los utilizados en industrias farmacéuticas y de alimentación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TORTERO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En nuestras instalaciones para los únicos trabajadores que se exigen los vestuarios son los inspectores y verificadores.

Del cálculo de la ocupación reflejado en la Memoria descriptiva, se desprende que el número de trabajadores simultáneos es el que sigue:

Inspectores simultáneos en ITV	14 personas
Administrativos y Jefe simultáneos en ITV	7 personas (*)
Verificadores simultáneos en Metrología	4 personas
Administrativos y Jefe simultáneos en Metrología	4 personas (*)

(*) Personal administrativo no necesita vestuario, aunque si aseos

Por la clasificación que se le ha dado a la ITV se entiende que finalizan su jornada simultáneamente el 100% de los inspectores y un 50 % de administrativos.

Locales de Aseos

Nº Trab. Simult.	18+8	Locales Aseo necesario	TRES

ASEOS: 1 POR CADA 10 TRABAJADORES O FRACCIÓN

Nuestras instalaciones cuentan con cuatro locales de aseo para personal, por lo que entendemos que cumple con los requerimientos exigidos.

Dotación de Inodoros

Hombres Simult.	22	Inodoros	**UNO**
Mujeres Simult.	4	Inodoros	**UNO**

INODORO HOMBRE: 1 POR CADA 25 HOMBRES O FRACCIÓN QUE FINALICE JORNADA SIMULT.
INODORO MUJER: 1 POR CADA 15 MUJERES O FRACCIÓN QUE FINALICE JORNADA SIMULT.

Se observa que aunque todo el personal termine simultáneamente la dotación de inodoros para personal cumple con los requerimientos exigidos.

Dotación de Duchas

Hombres Simult.	22	Duchas	**TRES**
Mujeres Simult.	4	Duchas	**UNO**

DUCHAS: 1 POR CADA 10 TRABAJADORES O FRACCIÓN QUE FINALICE JORNADA SIMULT.

Los retretes están dotados de sistema de descarga automática, en los que vayan a ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán dotadas de cierre interior.

Asimismo, dispone de zona de vestuario para personal masculino y femenino con bancos y taquillas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SEFERINO ALONSO PEREZ, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

Se disponen de varios botiquines portátiles, dispuestos según se indica en planos, que contienen desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

El material se revisará periódicamente y se repondrá cuando sea necesario.

Seguridad y salud en la manipulación manual de cargas.

APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 487/1.997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.

La actividad en sí misma no supone la manipulación manual de cargas, en todo caso y si de forma puntual fuese necesaria la manipulación de alguna se atenderá, en general, a lo preceptuado en el citado Real Decreto 487/1.997, en cuanto a tomar las medidas destinadas a garantizar que de la manipulación manual de cargas no se deriven riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 488/1.997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.

Se atenderá, en general, a lo preceptuado en el citado Real Decreto 488/1.997, en cuanto a tomar las medidas destinadas a garantizar que de la utilización de los equipos que incluyen pantallas de visualización por los trabajadores no se deriven riesgos para la seguridad y salud de los mismos. Se cuidará sobre todo lo que al equipo, entorno e interconexión ordenador/persona se refiere.

Seguridad y salud relativas a la utilización de equipos de protección individual.

APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 773/1.997, DE 30 DE MAYO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Se atenderá, en general, a lo preceptuado en el citado Real Decreto 773/1.997, en cuanto a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización del trabajo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
Nº.Colegiado.: 4820
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Se atenderá en particular a lo preceptuado para la protección de los oídos y las manos en las cabinas de las Líneas mediante cascos y guantes, de los ojos y de las manos en los fosos de inspección mediante gafas y guantes, respectivamente. En general y para el personal inspector se atenderá a la protección de los pies mediante calzado de seguridad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.

Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.

Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.

Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Plan de Control de Calidad

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Relleno de tierras. 54
Base granular de encachado de grava. 54
Control de hormigón preamasado en central. 54
Control de arnaduras. 54
Barras corrugadas. 55
Inspección de soldadura. 55
Mezclas bituminosas. 55
Baldosas de cemento. 55
Pintura. 56
Instalaciones. 56

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Relleno de tierras.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”. En el apartado correspondiente se puede ver el control de calidad realizado a este tipo de operación.

Base granular de encachado de grava.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”. En el apartado correspondiente se puede ver el control de calidad realizado a este tipo de operación.

Control de hormigón preamasado en central.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”. En el apartado correspondiente se puede ver el control de calidad realizado a este tipo de operación.

Control de armaduras.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”. En el apartado correspondiente se puede ver el control de calidad realizado a este tipo de operación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Barras corrugadas.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”. En el apartado correspondiente se puede ver el control de calidad realizado a este tipo de operación.

Inspección de soldadura.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”. En el apartado correspondiente se puede ver el control de calidad realizado a este tipo de operación.

Mezclas bituminosas.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”. En el apartado correspondiente se puede ver el control de calidad realizado a este tipo de operación.

Baldosas de cemento.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01”. En el apartado correspondiente se puede ver el control de calidad realizado a este tipo de operación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Pintura.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula "Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01". En el apartado correspondiente se puede ver el control de calidad realizado a este tipo de operación.

Instalaciones.

El control del montaje de las diferentes instalaciones descritas en el proyecto será realizado en obra, debiendo estar cada una de éstas por los correspondientes Certificados de Instalación emitido por el instalador correspondiente.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.
Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero
Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora
Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Documentos del proyecto

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Tomo I. 59
Memoria Descriptiva: 59
Memoria de Cálculo: 59
Anexos: 59
Tomo II. 60
Planos. 60
Tomo III. 60
Pliegos de Condiciones. 60
Tomo IV. 60
Mediciones y Presupuesto. 60
Tomo V. 61
Estudio de Seguridad y Salud. 61

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Tomo I.

Memoria Descriptiva:

En este documento se describe el alcance del proyecto, la filosofía de funcionamiento de las instalaciones y los equipos y sistemas proyectados.

Memoria de Cálculo:

Compuesta por:

- MEMORIA CONSTRUCTIVA.
- CUMPLIMIENTO DEL CTE.
- CUMPLIMIENTO DE OTRAS REGLAMENTACIONES.
- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Anexos:

Se especifican las bases de cálculo y parámetros de partida adoptados y se definen los métodos utilizados para el cálculo. En el Anexo de cálculos se incluyen todas las hojas de cálculo generadas por el proyecto.

Compuesta por:

- ANEXO A1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
- ANEXO A2: SALUBRIDAD.
- ANEXO A3: PROTECCIÓN CONTRA RUIDO.
- ANEXO A4: AHORRO DE ENERGÍA.
- ANEXO A5: ILUMINACIÓN.
- ANEXO A6: VENTILACIÓN.
- ANEXO A7: AIRE COMPRIMIDO.
- ANEXO A8: ELECTRICIDAD.
- ANEXO A9: MEMORIA AMBIENTAL.
- ANEXO A10: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- ANEXO A11: CUMPLIMIENTO CTE H0 Y H1.
- ANEXO A12: PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA.
- ANEXO A13: ALUMBRADO EXTERIOR: JUSTIFICACIÓN R.D. 1890/2008.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tomo II.

Planos.

Planos indicativos del recorrido de las instalaciones, comprendiendo planos de las diferentes plantas, esquemas de principio y detalles constructivos.

Los datos técnicos referente a materiales, están reflejados en “Planos” y/o “Partidas de presupuesto”.

Los valores y criterios de cálculo, se justificarán mediante las hojas suministradas por los programas de cálculo, según proceda.

Tomo III.

Pliegos de Condiciones.

Se indican las Especificaciones técnicas de los diferentes elementos de la actuación, comprendiendo las características propias de los diferentes equipos y su correcta forma de montaje.

Igualmente se incluye un pliego de Condiciones Generales, donde se incluyen las condiciones contractuales y administrativas del proyecto.

En el Protocolo de Control de Calidad y Pruebas se incluyen los criterios de aceptación y rechazo de los materiales a instalar (control de materiales), los criterios de aceptación o rechazo del montaje de estos materiales (control de ejecución), y el conjunto de fichas a cumplimentar por el instalador en el momento de la realización de la puesta en marcha y pruebas de las instalaciones (control de puesta en marcha y pruebas).

Tomo IV.

Mediciones y Presupuesto.

En este apartado se incluyen el estado de mediciones, donde se detallan el número de unidades de cada partida agrupadas según las zonas definidas en el proyecto; los precios unitarios de los materiales y mano de obra; los precios descompuestos en unidades y coste de elementos simples y mano de obra, con indicación de los Cuadros de precios y el presupuesto de ejecución de las instalaciones.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tomo V.

Estudio de Seguridad y Salud.

Como desarrollo del real decreto 1627/97, de 24 de octubre, en el marco de la ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en este documento se establecen las condiciones de seguridad y salud que son de aplicación a la obra, recogiéndose los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que han de utilizarse o cuya utilización tenga que preverse. Así mismo, se identifican los riesgos laborables, tantos lo que puedan ser evitados como los que puedan eliminarse, especificando las medidas técnicas y preventivas necesarias y la descripción de los servicios sanitarios y comunes que ha de estar dotado el centro, de trabajo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Consideraciones finales

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Consideraciones finales. 64

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Consideraciones finales.

Creemos que con todo lo expuesto en los mismos, se ha cumplido fielmente el encargo encomendado, estando dispuestos a facilitar cuantas aclaraciones se formulen acerca del contenido del mismo y en la posterior ejecución de las obras proyectadas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.

Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.

Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.

Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A1: Seguridad en caso de incendio.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Seguridad en caso de incendio 67
OFICINA 67
Compartimentación / Sectores de incendios. 67
Distribución de las distintas secciones del edificio. 69
Locales de riesgo especial 70
Vías de evacuación 71
Salidas de emergencia. 73
Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos. 74
Medios materiales: Instalaciones de Protección. 75
METROLOGÍA E INSPECCIÓN DE TAXIS 79
Compartimentación / Sectores de incendios. 79
Distribución de las distintas secciones del edificio. 81
Locales de riesgo especial 81
Vías de evacuación 86
Salidas de emergencia. 86
Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos. 88
Medios materiales: Instalaciones de Protección. 89
NAVE DE INSPECCIÓN 91
Compartimentación / Sectores de incendios. 91
Distribución de las distintas secciones del edificio. 93
Locales de riesgo especial 93
Vías de evacuación 96
Salidas de emergencia. 96
Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos. 97
Medios materiales: Instalaciones de Protección. 98

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Seguridad en caso de incendio

La edificación objeto de estudio cuenta con tres edificios independientes que serán estudiados en función de sus características propias.

Un edificio con uso administrativo, que es aislado, al que le es de aplicación directa el CTE DB-SI.

La nave de inspección, que es una nave aislada de uso industrial, incluida en la definición de industrias que se hace en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992; por tanto, regida por el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD 2267/2004).

El edificio de metrología e inspección de taxis, que consiste en una nave industrial adosada con estructura independiente; dado que la zona administrativa no supera los 250 m^2, ni el archivo los 250 m^2, ni 750 m^3 de volumen, no tienen que constituir sector de incendios independiente, debiéndose regirse por el RD 2267/2004.

OFICINA

Compartimentación / Sectores de incendios.

Un sector de incendio es el espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores, resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio. (CTE DB-SI). De esta manera las personas que ocupan el edificio que se debe evacuar, pueden realizar la evacuación sin complicaciones, o aguantar en él hasta la extinción del mismo mediante la actuación de los equipos de intervención.

Esta compartimentación se realiza mediante elementos constructivos resistentes al fuego durante un periodo de tiempo determinado, y que según sea el elemento que se está protegiendo, el Código Técnico de la Edificación en su DB-SI, propone el mínimo valor de resistencia que debe tener, según sea el grado de riesgo de la zona.

Según el Código Técnico de la Edificación y el DB-SI-1, para edificios de uso administrativo, la superficie máxima de todo sector de incendio no debe superar 2500 m^2.

Los distintos sectores de incendio que se encuentran en el edificio de oficinas son los que siguen:

Sector de referencia	Sector de incendios	Superficie (m^2)	Ocupación teórica
Zona 01	Edificio completo	439,76	139

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Densidad de ocupación

Para el cálculo de la ocupación y para determinar la densidad ocupacional de cada dependencia se ha utilizado la tabla 2.1. Densidades de ocupación del DB-SI-3.

Cuando se prevea una ocupación real mayor a la resultante del cálculo anterior, la normativa vigente estipula que deberá tomarse esa cantidad mayor como valor de referencia.

Si existiese una norma legal que exija una ocupación menor a la calculada por el procedimiento anterior, (una norma expone que no puede haber en una estancia más personas que un número máximo estipulado), se tomara esta ocupación como valor de referencia, aunque sea menor que la calculada por la tabla 2.1 de DB-SI-3.

Se han utilizado los siguientes valores:

- General:
  - Cuarto limpieza
  - Sala técnica
  - Aseos
- Administrativo:
  - Pasillos, vestíbulos, oficinas.
- Docente:
  - Sala de formación.

Densidad de Ocupación (tabla 2.1 DB SI 3)					
Planta	Dependencia	Sector de referencia	Superficie Útil	Ocupación	
				m²/persona	Personas
Baja	Archivo de diario	Sector 01	16,45	Ocupación nula	
	Jefe ITV	Sector 01	18,45	10	2
	Pasillo 1	Sector 01	3,14	2	2
	Zona administración	Sector 01	49,31	10	5
	Zona Público	Sector 01	62,68	38	
	Aseo Público	Sector 01	28,18	3	10
	Vestíbulo	Sector 01	7,06	2	5
TOTAL OCUPACIÓN PLANTA BAJA					**62**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Densidad de Ocupación (tabla 2.1 DB SI 3)					
Planta	Dependencia	Sector de referencia	Superficie Útil	Ocupación	
				m²/persona	Personas
Alta	Sala formación	Sector 01	57,53	1,5	40
	Vestíbulo	Sector 01	10,49	2	8
	Pasillo 2	Sector 01	13,22	2	7
	Aseo personal masculino	Sector 01	14,56	3	5
	Aseo personal femenino	Sector 01	9,43	3	3
	Office	Sector 01	11,05	8	
	Sala técnica	Sector 01	14,95	3	5
	Administración Jefe de Área	Sector 01	14,39	10	2
	Jefe Área	Sector 01	21,62	10	2
TOTAL OCUPACIÓN PLANTA ALTA					**80**

A) Ocupación nula	31
B) Ocupación alternativa	22
C) Ocupación habitual	89
DENSIDAD MÁXIMA OCUPACIÓN DEL EDIFICIO (OCUPACIÓN TEÓRICA): 142 PERSONAS	

Distribución de las distintas secciones del edificio.

Distribución y Superficies del edificio		
Plantas	**Superficie Útil (m²)**	**Superficie Construida (m²)**
PLANTA BAJA		
Archivo de diario	16,45	-
Jefe ITV	18,45	-
Pasillo 1	3,14	-
Zona administración	49,31	-
Zona Público	62,68	-
Aseo Público	28,18	-
Vestíbulo	7,06	-
	185,27	**212,94**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Distribución y Superficies del edificio		
Plantas	**Superficie Útil (m^2)**	**Superficie Construida (m^2)**
PLANTA ALTA		
Sala formación	57,53	-
Vestíbulo	10,49	-
Pasillo 2	13,22	-
Aseo personal masculino	14,56	-
Aseo personal femenino	9,43	-
Office	11,05	-
Sala técnica	14,95	-
Administración Jefe de Área	14,39	-
Jefe Área	21,62	-
	167,24	**226,82**
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	**352,51**	
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	**439.76**	

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican, según el CTE, conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI-1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI-1 del DB-SI.

Locales de riesgo Especial (tabla 2.1 DB SI 1)					
Planta	Local o zona de riesgo especial	Superficie (m2)	Cálculo de Tipo de Riesgo		
			Altura (m)	Volumen (m^3)	Nivel de riesgo
Baja	Archivo de diario	16,45	2,80	46,06	BAJO
Alta	Sala técnica	14,95	2,80	41,86	BAJO

Locales de Riesgo Especial Bajo

	Norma
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida local	≤25 m

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4116
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Vías de evacuación

Para el estudio de las vías de evacuación del edificio de oficinas, se realiza un estudio intensivo de todos los elementos que hay que atravesar hasta llegar a un lugar a salvo en el exterior del edificio.

Para comprobar si las vías de evacuación cumplen con la normativa exigida (DB-SI, DB-SUA), se realiza un estudio de escaleras, pasillos y puertas de paso del centro.

Las vías de evacuación que dispone el edificio son las escaleras (salidas de planta) y las salidas al exterior, rampas, pasos, pasillos y puertas situadas en recorridos de evacuación. En ningún caso será considerado el ascensor como vía de evacuación.

De acuerdo con la normativa vigente (DB-SI) las vías de evacuación para un edificio que dispone de dos salidas de recinto, la longitud máxima no excede de 50 m, y desde el origen de evacuación hasta algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m.

En vías de evacuación para un edificio que dispone de dos salidas de recinto la longitud máxima no excede de 50 m.

Estos recorridos de evacuación van desde el origen de evacuación de cada habitáculo hasta una salida de planta o una salida de edificio, según las definiciones del DB-SI.

Para el desalojo de las personas que se encuentren en el interior del recinto, el edificio debe contar con la debida señalización de las vías de evacuación que conducirán a estos hacia la salida más cercana hacia al exterior. Una vez en el exterior se considerará que los ocupantes están a salvo, definiendo un punto de reunión que en este caso será en la puerta principal de la valla perimetral del edificio.

Para el dimensionado de los elementos de evacuación se utilizarán la tabla 4.1 de la DB-SI-3.

Elementos de evacuación vertical. Escaleras.

Según el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad, las escaleras cumplirán los siguientes requerimientos.

Escaleras No Protegidas:

A ≥ P / 160

Tramos:

- Mínimo de 3 peldaños por tramo.
- Salvan una altura máxima por tramo de 1,83 m en zonas de uso público.
- El edificio cuenta con 1 escaleras para la evacuación de los ocupantes.
- La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB – SI, y será como mínimo 1,00 m, para un número de personas menor o igual a 160. En nuestro caso mide 1,25 m.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
RODRIGUEZ RUIZ, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Mesetas:

- Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección, tendrán al menos la anchura de la escalera.
- Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta.
- En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de tramo.
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con un relieve de altura de 3±1 mm en zonas interiores.
- En estas citadas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m, ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño del tramo.

Pasamanos:

- Las escaleras que salven una altura superior a 55 cm dispondrán de pasamanos en al menos uno de sus lados.
- Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga de ascensor como alternativa a escalera, deberán disponer de pasamanos en ambos lados.
- El pasamano en cuestión ha de ser firme y fácil de asir, estando separado del paramento que lo sustenta al menos 4 cm, y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.
- Estará entre los 90 y los 110 cm de altura.

Se realiza comprobación de la Escalera principal.

Planta	Dependencia que evacua	Ocupación habitual s/ recorrido evacuación (Nº personas)
Alta	Sala de formación	40
	Administración Jefe de Área	2
	Jefe Área	2
	TOTAL ESCALERA	**44**

Comprobación dimensionado de elementos de evacuación (tabla 4.1 DB SI 3)		
Escalera No protegida	Cálculo	CUMPLE
A ≥ P / 160	1,25 < 44/160 1,25 < 0,275	SI CUMPLE

A = Anchura del elemento (m).
P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Comprobación capacidad evacuación de escaleras en función de su anchura (tabla 4.2 DB-SI-3)	
Escaleras No protegidas	Escalera E-1
Ancho tablas	12
Nº ocupantes máximo que pueden utilizar la escalera en evacuación descendente	44 < 192
CUMPLE	SI CUMPLE

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES TORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Elementos de evacuación horizontal. Pasillos.

Para comprobar el dimensionado de los pasillos se tomará el más desfavorable que serán aquellos por los que pasen mayor número de personas.

Si se comprueba que estos cumplen, se demostrará que todos los demás cumplirán.

La anchura mínima de los pasillos en recorridos de evacuación será de 1,00 m.

PLANTA ALTA – Desde Vestíbulo a escalera – 44 Ocupantes

Comprobación dimensionado de pasillos (tabla 4.1 DB SI 3)			
Planta	Pasillos	A ≥ P / 200 ≥ 1,00 m	CUMPLE
Alta	Vestíbulo a escalera	1,50 ≥ 44 / 200 ≥ 1,00	SI CUMPLE

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Salidas de emergencia.

Las salidas de recinto o planta dispondrán de señal con rótulo “SALIDA”, excepto salidas de recinto que no excedan de 50 m^2 y serán fácilmente visibles desde cualquier punto. Estas señales serán visibles incluso en caso de fallo de suministro eléctrico.

- **Salidas de Edificio** (Puerta o hueco de salida a espacio exterior seguro)

La planta baja del edificio, cuenta con 2 salidas de edificio.

Las características son las siguientes:

S-1: Situada en la fachada sur del edificio, saliendo a nave de inspección. Es una puerta abatible de cristal pulida reflectante, de 6+6 mm más lámina de butiral de polivinilo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
COLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

S-2: Situada en la fachada norte del edificio, en el hueco de escaleras de acceso a plantas superiores, saliendo a nave de metrología. Es una puerta abatible de cristal pulida reflectante, de 6+6 mm más lámina de butiral de polivinilo.

- **Salidas de Planta** (Puerta o hueco de salida a espacio exterior seguro)

La planta alta cuenta con 1 salida de la misma, no dispone de ninguna puerta para salir de ella.

Cumplimiento de dimensionado las puertas de Evacuación con el DB SI.

Procedimiento: Para saber si las puertas cumplen con lo establecido en el DB-SI, las puertas y pasos deben cumplir lo siguiente según la Tabla 4.1. Dimensionado de los elementos de la evacuación.

Puertas:

A ≥ P / 200 ≥ 0,80 m
Siendo A: La anchura del elemento
Siendo P: El número de personas a evacuar por el elemento.
0,60 m ≥ Ancho de hoja ≥ 1,23m

Planta	Dependencias	Ocupación habitual	Señalización homologada	Alumbrado emergencia	Nº Hojas	A ≥ P / 200 ≥ 0,80 (m)	CUMPLE
Baja	Vestíbulo entrada	91	SI	SI	1	1,00 ≥ 91/200 ≥ 0,80	SI
Baja	Bajo Escalera	91	SI	SI	1	1,00 ≥ 91/200 ≥ 0,80	SI

Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos.

Este apartado es común a la zona administrativa, por tanto, aplicable tanto al edificio de oficinas.

Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio

Elemento	Planta sobre rasante h ≤ 15 m
Paredes y techos que separan sectores del resto del edificio	EI-60

Para la adaptación a normativa los elementos de techo, paredes y suelo deberían cumplir la siguiente tabla.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario (CTE Tabla 4.1 DB SI 1)		
Situación	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables y espacios de circulación	C-s2,d0	EFL
Zonas ocultas no estancas	B-s3,d0	BFL-s2

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Los elementos decorativos y de mobiliario deben cumplir las siguientes condiciones:

Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

Medios materiales: Instalaciones de Protección.

Se señalan en este apartado todas las instalaciones de Protección que se encuentran en el establecimiento. Se comprueba si las instalaciones del centro cumplen el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad en caso de Incendios, Sección SI-4 Detección, control y extinción del incendio, así como el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

Por las características de la edificación, no dispone de un sistema de abastecimiento propio de agua contraincendios ya que tiene una superficie construida menor a 2000 m^2, según el CTE DB-SI-4, Tabla 1.1, por lo que no es obligatorio tener instalación automática de extinción, Bocas de incendio equipadas, y sistema de alarma.

CTE DB SI 4. Tabla 1.1		
Administrativo		Procede
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2000 m^2	No
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m.	No
Sistema de alarma	Si la superficie construida excede de 1000 m^2	No
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2000 m^2, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 DB. Si excede de 5000 m^2, en todo el edificio.	No
Hidrante exterior	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5000 y 10000 m^2. Uno más por cada 10000 m^2 adicionales o fracción.	No

Extintores.

Según el Reglamento 1942/93, los extintores de incendio se ajustarán a lo establecido en el Reglamento de aparatos a presión y a su instrucción técnica complementaria MIE-AP5. Serán fácilmente visibles y accesibles y estarán próximos a los puntos de riesgo.

El CTE DB-SI-4 Tabla 1.1, en general establece que los centros administrativos deben contar uno de eficacia 21A -113B:

- Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2, de la Sección 1 DB. (CO_2 para riesgo eléctrico).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio. Es decir:

- Próximos a los lugares de riesgo.
- En las entradas o salidas de los recintos de riesgo.
- Con fácil visibilidad.
- Con fácil acceso (la norma también dice que la parte superior NO debe estar a más de 1'70 m. del suelo).
- Protegidos de los ambientes agresivos.

Extintor portátil de incendios, polvo polivalente 6 Kg. Eficacia 21ª-113B	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	3
Planta alta	1
TOTAL	4

Extintor portátil de incendios, CO_2 5 Kg. Eficacia 21B	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	1
Planta alta	2
TOTAL	3

Alumbrado emergencia.

Según el CTE DB-SUA-4, los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. En su aplicación, el centro debe contar con alumbrado de emergencia en las siguientes zonas:

- todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI.
- los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- las señales de seguridad.

La posición y características de las luminarias cumplirán:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4528
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

1) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
2) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
3) En cualquier otro cambio de nivel;
4) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

Equipo autónomo emergencia – Luminaria de emergencia 249 lúm. ETAP K112/6N Without.	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	6
Planta alta	7
TOTAL	13

Equipo autónomo emergencia – Luminaria de emergencia 227 lúm. ETAP K213/6N Without.	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	5
Planta alta	9
TOTAL	14

Equipo autónomo emergencia – Luminaria de emergencia 241 lúm. ETAP 144-6N con pictograma sobre luminaria.	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	4
TOTAL	4

Señalización de medios de emergencia.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas por norma UNE 23034:19988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4528
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a la ocupación calculada.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Equipo autónomo emergencia–señalización superficie lámpara fluorescente compacta 8W, 215 Lúmenes		
Tipo de señal	Planta	Nº de unidades
Dirección evacuación	Planta baja	4
	Planta alta	1
Rotulo salida	Planta baja	2

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

METROLOGÍA E INSPECCIÓN DE TAXIS

Compartimentación / Sectores de incendios.

En esta parte, se va a actuar en la nueva nave de metrología, siendo ésta, anexa a la ya existente de inspección de taxis que cuenta con su propio sistema de control de. Ambas naves comparten estructura, estando aisladas estructuralmente de las naves colindantes.

En las fotografías siguientes se puede ver cómo la medianería este de la actual nave de inspección de taxis no comparte estructura con la colindante. De la misma forma, la nueva nave de Metrología tampoco comparte estructura, por la medianería oeste, con la nave colindante.

Medianería este

Medianería oeste

Por lo tanto, ya que la instalación de inspección de taxis y la instalación de Metrología tienen un único propietario y comparten estructura; podría considerarse como un único sector de incendios. En el edificio en estudio, Nave de Metrología e Inspección de Taxis, el sector de incendio es el que sigue:

Sector de referencia	Sector de incendios	Superficie (m^2)	Ocupación teórica
Zona 02	Zona Metrología y Taxis	628,41	52

Densidad de ocupación

Para el cálculo de la ocupación y para determinar la densidad ocupacional de cada dependencia se ha utilizado la tabla 2.1. Densidades de ocupación del DB-SI 3.

Cuando se prevea una ocupación real mayor a la resultante del cálculo anterior, la normativa vigente estipula que deberá tomarse esa cantidad mayor como valor de referencia.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
Nº.Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Si existiese una norma legal que exija una ocupación menor a la calculada por el procedimiento anterior, (una norma expone que no puede haber en una estancia más personas que un número máximo estipulado), se tomara esta ocupación como valor de referencia, aunque sea menor que la calculada por la tabla 2.1 de DB-SI 3.

Se han utilizado los siguientes valores:

- General:
  - Aseos.
  - Sala repartidor.
  - Vestuarios.
- Archivos, almacenes:
  - Archivos.
- Administrativo:
  - Pasillos.
  - Vestíbulos.
  - Oficinas.
  - Cuadro eléctrico.
  - Laboratorio.

Densidad de Ocupación (tabla 2.1 DB SI 3)					
Planta	Dependencia	Sector de referencia	Superficie Útil	Ocupación	
				m^2/persona	Personas
Baja	Recepción	Sector 01	21,80	10	3
	Zona de usos varios	Sector 01	58,55	10	7
	Archivo	Sector 01	75,37	40	2
	Sala repartidor	Sector 01	8,00	10	1
	Cuadro eléctrico	Sector 01	6,05	10	1
	Vestuario masculino	Sector 01	42,72	3	14
	Vestuario femenino	Sector 01	17,07	3	5
	Aseo	Sector 01	7,49	3	2
	Vestíbulo entrada	Sector 01	4,47	2	2
	Pasillo	Sector 01	22,53	2	12
	Solar térmica	Sector 01	4,57	10	1
	Laboratorio	Sector 01	40,96	10	5
TOTAL OCUPACIÓN PLANTA BAJA					**52**

A) Ocupación nula	5
B) Ocupación alternativa	42
C) Ocupación habitual	8
DENSIDAD MÁXIMA OCUPACIÓN DEL EDIFICIO (OCUPACIÓN TEÓRICA): 55 PERSONAS	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Distribución de las distintas secciones del edificio.

Distribución y Superficies del edificio		
Plantas	**Superficie Útil (m^2)**	**Superficie Construida (m^2)**
PLANTA BAJA		
Recepción	21,80	-
Zona de usos varios	58,55	-
Archivo	75,37	
Sala repartidor	8,00	
Cuadro eléctrico	6,05	-
Vestuario masculino	42,72	-
Vestuario femenino	17,07	-
Aseo	7,49	-
Vestíbulo entrada	4,47	-
Pasillo	22,53	-
Solar térmica	4,57	-
Laboratorio	40,96	-
Nave auxiliar de inspección	271,69	**293,03**
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	**581,27**	
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	**628,41**	

Locales de riesgo especial

Para la nave de metrología, como se ha dicho, se utilizará el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Se entiende por establecimiento el conjunto de edificios, edificio, zona de este, instalación o espacio abierto de uso industrial o almacén, según lo establecido en el artículo 2, destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada y cuyo proyecto de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sea objeto de control administrativo.

Según el Artículo 3 (Compatibilidad reglamentaria):

Cuando en un mismo edificio coexistan con la actividad industrial otros usos con distinta titularidad, para los que sea de aplicación la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios, NBE/CPI96, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa.

Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la Norma Básica de la Edificación: condiciones de protección contra incendios, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4123
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4330
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

a) Zona comercial: superficie construida superior a 250 m^2.
b) Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m^2.
c) Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.
d) Archivos: superficie construida superior a 250 m^2 o volumen superior a 750 m^3.
e) Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m^2 o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
f) Biblioteca: superficie construida superior a 250 m^2.
g) Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

Las zonas a las que por su superficie sean de aplicación las prescripciones de las referidas normativas deberán constituir un sector de incendios independiente.

Como en el caso que ocupa a este proyecto no se da ninguno de los epígrafes que se han descrito se aplicará el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

Zona de metrología

Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

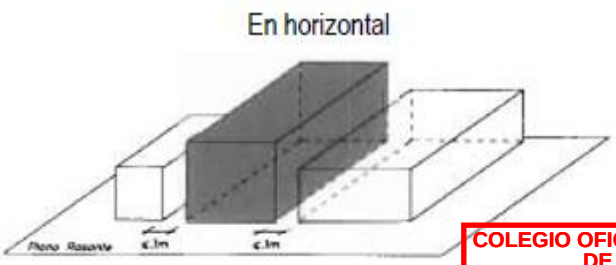
a) Su configuración y ubicación con relación a su entorno.

b) Su nivel de riesgo intrínseco.

Establecimientos industriales ubicados en un edificio:

TIPO B: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos. Para establecimientos industriales que ocupen una nave adosada con estructura compartida con las contiguas, que en todo caso deberán tener cubierta independiente, se admitirá el cumplimiento de las exigencias correspondientes al tipo B, siempre que se justifique técnicamente que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.

El establecimiento que engloba las instalaciones de metrología e inspección de taxis ocupa un edificio industrial, que está adosado a otros edificios de otros establecimientos. La estructura de los establecimientos no es compartida. Además, tienen cubiertas independientes.



Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican a continuación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
RODADILLO TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Para los tipos A, B y C se considera "sector de incendio" el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se evaluará:

1. Calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector o área de incendio:

$$Q_S = \frac{\sum_l^i q_{si} S_i C_i + \sum_l^j q_{vj} C_j h_j S_j}{A} R_a$$

Q_S = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m2 o MCal/m^2.

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m2 o Mcal/m^2.

q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m^3 o Mcal/m^3.

h_i = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m^2.

S_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m^2.

Los valores de la densidad de carga de fuego media, q_{si}, pueden obtenerse de la tabla 1.2.

Para aplicar la expresión, obtenemos la superficie de almacenamiento en función de los tamaños de las estanterías:

ZONA	Nº ESTANTERÍAS	LARGO (m)	ANCHO (m)	SUPERFICIE ALMACENAJE (m^2)	SUPERFICIE LOCAL (m^2)
Archivo	4 x 27	1	0.30	32.4	75.06

La altura máxima de almacenaje es de 2.8 m.

Respecto a otros elementos a almacenar en la nave de inspección de taxis y metrología se incluyen además:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Pesas patrones (la pesa de mayor valor nominal es de 1000kg). No influye en el cálculo contra incendios.

- Almacenamiento de 7 botellas de mezcla de gases usadas en las verificaciones de analizadores de gases, se almacenan como reposición de las existentes en los vehículos cuando éstas estén gastadas.

- Se adjuntan las fichas de seguridad de estas mezclas, donde la mayor parte del contenido es Nitrógeno, gas inerte. Se han supuesto que son botellas de 20 litros con un diámetro de 200 mm y una presión de trabajo de 200 bares, con un peso de unos 30 kg, por lo que no se superan los 60 litros que indica el ADR. En total el almacenamiento es de 140 litros de gas Nitrógeno principalmente, que no es una cantidad importante.

  - Con respecto al RSCIEI, no indica que haya ninguna modificación con respecto a lo tratado en el proyecto. No aumenta la carga de fuego, la cantidad de propano licuado es muy pequeña.
  - Con respecto al reglamento de equipos a presión, deben respetarse las medidas de seguridad indicadas en este reglamento y en las fichas de seguridad de las mezclas.
  - Con respecto a Reglamento de Almacenamiento de productos químicos, no tiene sentido, puesto que el Nitrógeno es inerte.

- Se cargará la batería de la carretilla eléctrica. No influye en la justificación de contra incendios, se deberá tener precaución en la conexión y la desconexión.

- Carrito con el motor usado en la verificación de opacímetros (este motor solo se almacena no se pone en funcionamiento en esta zona). No influye en el cálculo contra incendios.

- Almacenamiento de botella de nitrógeno comprimido para la verificación de manómetros. Igual que el almacenamiento de las botellas para la verificación de los analizadores de gases.

- Puede que se almacene pequeñas cantidades de gasóleo (no más de 10 litros) para el motor de opacímetros.

ZONA	q_v (MJ/m^3)	q_s (MJ/m^2)	h (m)	S (m^2)	% Sup	C	Ra	$q_v \cdot h \cdot S \cdot C$ (MJ)	$q_s \cdot S \cdot C$ (MJ)	QT (MJ/m^2)
Archivo	1700		2.8	32.4	9,4	1	2	154224		
Laboratorio		200		41,04	11,8	1	1		8208	
Usos múltiples / Distribuidor		600		86,24	25,0	1	1		51744	
Oficina técnica		600		21,98	6,4	1	1		13188	
Vestuario		80		63,93	18,5	1	1		5114,4	
Cuartos técnicos		80		18,76	5,4	1	1,5		1500,8	
				345,38			1	154224	79755,2	**677,45**

Para valorar la aportación de las cantidades de gasóleo a almacenar, tenemos:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
CRUCES TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

ZONA	Poder calorífico (MJ/kg)	Densidad (kg/m³)	Cantidad (m³)	q_s (MJ)	C	R_a	q·Ra·C
Taxis	42	850	0.01	357	1	2	714

Para una superficie de 271 m², que es la zona de taxis aumenta en 2,63 MJ/m2, con lo que el total de la carga al fuego de cálculo asciende a **680.08 MJ/m²**.

Para determinar el valor de Ra, tenemos varias actividades en el mismo sector, y se debe adoptar como factor de riesgo de activación, el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10% de la superficie del sector o área de incendio, por lo que consideramos un valor 1.

Y teniendo en cuenta la tabla siguiente, el nivel de riesgo en este sector de riesgo especial es bajo de grado 2, puesto que 425 MJ/m² < Q_s < 850 MJ/m²

Nivel de riesgo intrínseco		*Densidad de carga de fuego ponderada y corregida*	
		Mcal/m²	*MJ/m²*
BAJO	1	$Q_S \leq 100$	$Q_S \leq 425$
	2	$100 < Q_S \leq 200$	$425 < Q_S \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_S \leq 300$	$850 < Q_S \leq 1275$
	4	$300 < Q_S \leq 400$	$1275 < Q_S \leq 1700$
	5	$400 < Q_S \leq 800$	$1700 < Q_S \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_S \leq 1600$	$3400 < Q_S \leq 6800$
	7	$1600 < Q_S \leq 3200$	$6800 < Q_S \leq 13600$
	8	$3200 < Q_S$	$13600 < Q_S$

Para asegurase de que solo se va a utilizar un único sector de incendios, se utilizará la siguiente tabla:

Riesgo intrínseco del sector de incendio		*Configuración del establecimiento*		
		TIPO A (m²)	TIPO B (m²)	TIPO C (m²)
BAJO		(1)-(2)-(3)	(2) (3) (5)	(3) (4)
	1	2000	6000	SIN LÍMITE
	2	1000	4000	6000
MEDIO		(2)-(3)	(2) (3)	(3) (4)
	3	500	3500	5000
	4	400	3000	4000
	5	300	2500	3500
ALTO		NO ADMITIDO	(3)	(3)(4)
	6		2000	3000
	7		1500	2500
	8		NO ADMITIDO	2000

Según su configuración y ubicación con relación a su entorno (TIPO B) y su nivel de riesgo intrínseco (BAJO 2) se observa que al ser menor de 4000 m², debe cumplir

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO CONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4116
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

	Norma
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 60
Resistencia al fuego de las medianeras o muros colindantes con otro establecimiento	EI 120

Vías de evacuación

En la Nave de Metrología e Inspección de Taxis, se tiene un sector de incendios que, al tratarse de un edificio tipo B, como se ha justificado anteriormente, debe satisfacer las condiciones expuestas a continuación.

Se hará referencia, en su caso, a los artículos que se citan de la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios en los edificios, que se entenderá a los efectos de definiciones, características generales, cálculo, etc., cuando no se concreten valores o condiciones específicas.

Elementos de evacuación horizontal. Pasillos.

Para comprobar el dimensionado de los pasillos se tomará el pasillo más desfavorable que serán aquellos por los que pasen mayor número de personas.

Si se comprueba que estos cumplen, demostramos que todos los demás cumplirán.
La anchura mínima de los pasillos en recorridos de evacuación será de 1,00m.

Pasillo – 16 Ocupantes

Comprobación dimensionado de pasillos (tabla 4.1 DB SI 3)			
Planta	Pasillos	A ≥ P / 200 ≥ 1,00 m	CUMPLE
Baja	Acceso a laboratorio	1,50 ≥ 28 / 200 ≥ 1,00	SI CUMPLE

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona

Salidas de emergencia.

Número y disposición de las salidas: además de tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 7 de la NBE-CPI/96, apartado 7.2, (derogado tras la aceptación del CTE-DB-SI), se aplicará lo siguiente:

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro y prevalecerán sobre las establecidas en el artículo 7.2 de la NBE/CPI/96:

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35 m (**)	50 m
Medio	25 m (***)	50 m
Alto	–	25 m

(*) Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m.

En el caso que ocupa, para nivel de riesgo bajo y con 2 salidas alternativas, la longitud de evacuación máxima será de 50 metros.

Las salidas de recinto o planta dispondrán de señal con rótulo "SALIDA", excepto salidas de recinto que no excedan de 50 m^2 y serán fácilmente visibles desde cualquier punto. Estas señales serán visibles incluso en caso de fallo de suministro eléctrico.

- **Salidas de Edificio** (Puerta o hueco de salida a espacio exterior seguro)

El edificio cuenta con 2 salidas de edificio.

Las características son las siguientes:

S-1: Situada en la fachada sur del edificio de metrología, saliendo a oficinas. Es una puerta abatible de cristal pulida reflectante, de 6+6 mm más lámina de butiral de polivinilo.

S-2: Situada en la fachada norte del edificio de inspección de taxis, saliendo a C/ San Silvestre. Es una puerta abatible de chapa conformada sobre estructura de perfilería metálica.

Cumplimiento de dimensionado las puertas de Evacuación con el DB SI.

Procedimiento: Para saber si las puertas cumplen con lo establecido en el DB-SI, las puertas y pasos deben cumplir lo siguiente según la Tabla 4.1. Dimensionado de los elementos de la evacuación.

Puertas:

$A \geq P / 200 \geq 0{,}80$ m

Siendo A: La anchura del elemento

Siendo P: El número de personas a evacuar por el elemento.

0,60m ≥ Ancho de hoja ≥ 1,23m

Dependencias	Ocupación habitual	Señalización homologada	Alumbrado emergencia	Nº Hojas	A ≥ P / 200 ≥ 0,80 m	CUMPLE
Recepción	16	SI	SI	1	0,975 ≥ 16/200 ≥ 0,80	SI
Pasillo vestuarios	16	SI	SI	1	0,975 ≥ 16/200 ≥ 0,80	SI
Laboratorio	16	SI	SI	1	0,975 ≥ 16/200 ≥ 0,80	SI

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos.

En el caso de la zona de inspección de la nave de metrología, la resistencia al fuego de los elementos constructivos portantes debe cumplir, según el reglamento en establecimientos industriales, viene dado por la siguiente tabla:

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	Planta Sótano	Planta sobre rasante	Planta Sótano	Planta sobre rasante	Planta Sótano	Planta sobre rasante
Bajo	R 120 EF-120	R 90 EF-90	R 90 EF-90	R 60 EF-60	R 60 EF-60	R 30 EF-30
Medio	No admitido	R 120 EF-120	R 120 EF-120	R 90 EF-90	R 90 EF-90	R 60 EF-60
Alto	No admitido	No admitido	R 180 EF-180	R 120 EF-120	R 120 EF-120	R 90 EF-90

En cualquier caso, y como fija la norma, con independencia de la estabilidad al fuego exigida en esta tabla, para establecimientos industriales ubicados en edificios con otros usos, el valor exigido a sus elementos estructurales no puede ser inferior a la exigida al conjunto del edificio en aplicación de la normativa que sea de aplicación.

Para la estructura principal de cubierta ligera y sus soportes en planta sobre rasante, no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, se pueden adoptar los siguientes valores:

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo Bajo	R 15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo Medio	R 30 (EF-30)	R 15 (EF-15)
Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)

En el caso de la resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento, la resistencia al fuego de los elementos delimitadores de sectores de incendio respecto de otros no será inferior a la fijada en la tabla anterior.

En el caso de medianeras o muros colindantes con otros establecimientos, la resistencia mínima exigible para sectores de riesgo bajo será de:

EI-120 para elementos sin función portante.

REI-120 (RF-120) para elementos con función portante.

En cuanto al encuentro de medianeras o elementos constructivos de compartimentación en sectores de incendio acometiendo a cubiertas, la resistencia al fuego de este elemento será al menos igual a la mitad de la exigida al elemento constructivo en una franja cuya anchura sea mayor o igual a 1 m.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

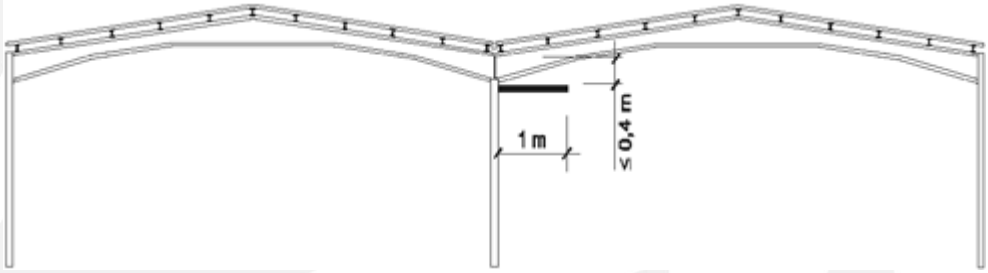
VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Dicha franja se podrá encontrar:

a) Integrada en la propia cubierta, siempre que se justifique la permanencia de la franja tras el colapso de las partes de la cubierta no resistente.

b) Fijada en la estructura de la cubierta, cuando esta tenga al menos la misma estabilidad al fuego que la resistencia exigida a la franja.

c) Formada por una barrera de 1 m de ancho que justifique la resistencia al fuego requerida y se sitúe por debajo de la cubierta fijada a la medianería. La barrera no se instalará en ningún caso a una distancia mayor de 40 cm de la parte inferior de la cubierta.



Medios materiales: Instalaciones de Protección.

Extintores.

En este caso, se aplica CTE, dado que la exigencia es superior al reglamento. En cualquier caso, el reglamento contra incendios en establecimientos industriales indica que, para sectores con riesgo intrínseco bajo y superficie inferior a 600 m^2, sólo es exigible un extintor con eficacia mínima 21A. La normativa coincide en cualquier caso en establecer 15 m de separación máxima entre equipos de extinción, por lo que se justifica la solución empleada.

Extintor portátil de incendios, polvo polivalente 6 Kg. Eficacia 21ª-113B	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	6

Para la extinción de fuegos en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V. La protección de estos se realizará con extintores de dióxido de carbono.

Extintor portátil de incendios, CO_2 5 Kg. Eficacia 21B	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	2

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Alumbrado emergencia.

Equipo autónomo emergencia–Luminaria de emergencia 249 lúm. ETAP K112/6N Without.	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	19

Equipo autónomo emergencia – Luminaria de emergencia 241 lúm. ETAP 144-6N con pictograma sobre luminaria.	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	4

Equipo autónomo emergencia–Lámpara industrial de emergencia 6000 lúm. Philips WT120C 1XLED60S/840 L1500 EL1.	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	1

Señalización de medios de emergencia

Equipo autónomo emergencia–señalización superficie lámpara fluorescente compacta 8W, 215 Lúmenes		
Tipo de señal	Planta	Nº de unidades
Dirección evacuación	Planta baja	9
Rotulo salida	Planta baja	4

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

NAVE DE INSPECCIÓN

Compartimentación / Sectores de incendios.

Los distintos sectores de incendio que se encuentran en la Nave de Inspección son los que siguen:

Sector de referencia	Sector de incendios	Superficie (m^2)	Ocupación teórica
Zona 03	Edificio completo	1206,50	38

Densidad de ocupación

Para el cálculo de la ocupación y para determinar la densidad ocupacional de cada dependencia se ha utilizado la tabla 2.1. Densidades de ocupación del DB-SI-3.

Se ha tomado este criterio al ser más restrictivo que el indicado en el punto 6, del Anexo II del Reglamento de seguridad contra incendios en edificios industriales que indica que la ocupación sería P = 1,10 · p, siendo p el número de personas que ocupa el sector de incendio y siempre que sea menor de 100. En este caso, para 5 líneas, y teniendo en cuenta la ocupación de dos operarios y dos usuarios por línea, se tendría una P = 22, menor que la estipulada por el CTE DB-SI 3.

Se han utilizado los siguientes valores:

- General:
  - Cuarto limpieza
  - Sala técnica
  - Aseos

Densidad de Ocupación (tabla 2.1 DB SI 3)					
Planta	Dependencia	Sector de referencia	Superficie Útil	Ocupación	
				m^2/persona	Personas
Sótano	Foso Líneas 1 y 2	Sector 01	35,29	45	1
	Foso Líneas 3 y 4	Sector 01	35,29	45	1
TOTAL OCUPACIÓN PLANTA SÓTANO					**2**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Densidad de Ocupación (tabla 2.1 DB SI 3)					
Planta	Dependencia	Sector de referencia	Superficie Útil	Ocupación	
				m^2/persona	Personas
Baja	Cabina insonorizada línea 1	Sector 01	77,31	45	2
	Cabina insonorizada línea 2	Sector 01	76,31	45	2
	Cabina insonorizada línea 3	Sector 01	76,31	45	2
	Cabina insonorizada línea 4	Sector 01	77,31	45	2
	Inspección línea 1	Sector 01	136,1	45	4
	Inspección línea 2	Sector 01	134,43	45	4
	Inspección línea 3	Sector 01	134,43	45	4
	Inspección línea 4	Sector 01	136,1	45	4
	Cabina insonorizada línea 9	Sector 01	82,32	45	2
	Inspección línea 9	Sector 01	19,5	90	1
	Sala Técnica	Sector 01	11,37	3	4
	Compresor	Sector 01	3,99	40	1
	Almacén	Sector 01	13,14	40	1
	Aseo	Sector 01	3,77	3	2
TOTAL OCUPACIÓN PLANTA BAJA					**34**

D) Ocupación nula	8
E) Ocupación alternativa	5
F) Ocupación habitual	24
DENSIDAD MÁXIMA OCUPACIÓN DEL EDIFICIO (OCUPACIÓN TEÓRICA): 37 PERSONAS	

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Distribución de las distintas secciones del edificio.

Distribución y Superficies del edificio		
Plantas	**Superficie Útil (m^2)**	**Superficie Construida (m^2)**
PLANTA SÓTANO		
Foso líneas 1 y 2	35,29	69,70
Foso líneas 3 y 4	35,29	69,70
PLANTA BAJA		
Cabina insonorizada línea 1	77,31	
Cabina insonorizada línea 2	76,31	-
Cabina insonorizada línea 3	76,31	-
Cabina insonorizada línea 4	77,31	-
Inspección línea 1	136,10	-
Inspección línea 1	134,43	-
Inspección línea 1	134,43	-
Inspección línea 1	136,10	-
Cabina insonorizada línea 9	82,32	-
Inspección línea 9	19,50	-
Sala Técnica	11,37	-
Compresor	3,99	
Almacén	13,14	-
Aseo	3,77	1020,30
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	**1052,97**	
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	**1159,70**	

Locales de riesgo especial

Al igual que para la Nave de metrología e inspección de taxis, se utilizará el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Cumpliendo con los requisitos de definición de establecimiento anteriormente expuesto.

En este caso, no hay que aplicar compatibilidad reglamentarios, puesto que todo el recinto tiene un solo uso industrial, por lo que no es de aplicación la Norma básica de la edificación.

Por ello sólo se va a definir 1 sector para la zona de nave de inspección, en la que se aplicará para este caso el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Zona de nave de inspección

Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

a) Su configuración y ubicación con relación a su entorno.

b) Su nivel de riesgo intrínseco.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

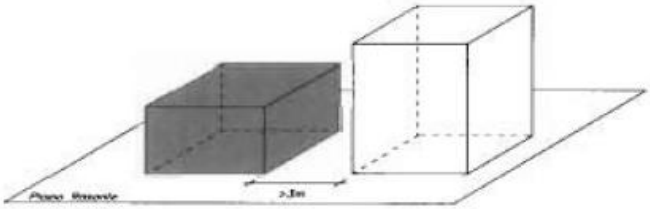
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Establecimientos industriales ubicados en un edificio:

TIPO C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

TIPO C



Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican a continuación.

Para los tipos A, B y C se considera "sector de incendio" el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se evaluará:

1. Calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector o área de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si}\, S_i\, C_i}{A}\, R_a\ (MJ/m^2)\ o\ (Mcal/m^2)$$

Q_S = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m2 o MCal/m^2.

Q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m2 o Mcal/m^2.

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m^2.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

S_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m^2.

Los valores de la densidad de carga de fuego media, q_{si}, pueden obtenerse de la tabla 1.2.

$$Q_s = (72\ Mcal/m^2 \cdot 1206{,}5\ m^2 \cdot 1{,}5)\ /1206{,}5 = 108\ Mcal/m^2$$

Y teniendo en cuenta la tabla siguiente, el nivel de riesgo en este sector de riesgo especial es bajo de grado 2, puesto que 100 $MCal/m^2 < Q_s < 200\ MCal/m^2$

Nivel de riesgo intrínseco		*Densidad de carga de fuego ponderada y corregida*	
		Mcal/m²	*MJ/m²*
BAJO	1	$Q_S \leq 100$	$Q_S \leq 425$
	2	$100 < Q_S \leq 200$	$425 < Q_S \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_S \leq 300$	$850 < Q_S \leq 1275$
	4	$300 < Q_S \leq 400$	$1275 < Q_S \leq 1700$
	5	$400 < Q_S \leq 800$	$1700 < Q_S \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_S \leq 1600$	$3400 < Q_S \leq 6800$
	7	$1600 < Q_S \leq 3200$	$6800 < Q_S \leq 13600$
	8	$3200 < Q_S$	$13600 < Q_S$

Para asegurase de que solo se va a utilizar un único sector de incendios, se utilizará la siguiente tabla:

Riesgo intrínseco del sector de incendio		*Configuración del establecimiento*		
		TIPO A (m^2)	TIPO B (m^2)	TIPO C (m^2)
BAJO		(1)-(2)-(3)	(2) (3) (5)	(3) (4)
	1	2000	6000	SIN LÍMITE
	2	1000	4000	6000
MEDIO		(2)-(3)	(2) (3)	(3) (4)
	3	500	3500	5000
	4	400	3000	4000
	5	300	2500	3500
ALTO		NO ADMITIDO	(3)	(3)(4)
	6		2000	3000
	7		1500	2000
	8		NO ADMITIDO	2000

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Según su configuración y ubicación con relación a su entorno (TIPO C) y su nivel de riesgo intrínseco (BAJO 2) se observa que cumple con solamente sector de incendios, al ser menor de 6000 m^2.

	Norma
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 60
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 120

Vías de evacuación

En el punto 6 del Anexo II del Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, se tienen en cuenta la evacuación de los establecimientos industriales. Concretamente el punto 6.4, indica las características que debe cumplir los edificios del Tipo C, como el que ocupa. En cualquier caso, el reglamento dirige para el cálculo a la normativa aplicable a edificación, por tanto, el CTE.

Elementos de evacuación horizontal. Pasillos.

Para comprobar el dimensionado de los pasillos se tomará el pasillo más desfavorable que será aquel por el que pase mayor número de personas.

Si se comprueba que éstos cumplen, se demostrará que todos los demás cumplirán.

La anchura mínima de los pasillos en recorridos de evacuación será de 1,00m.

Pasillo – 38 Ocupantes, por lo que P = 1,1 · 38 = 42.

Comprobación dimensionado de pasillos (tabla 4.1 DB SI 3)			
Planta	Pasillos	A ≥ P / 200 ≥ 1,00 m	CUMPLE
Baja	Acceso a laboratorio	1,50 ≥ 28/ 200 ≥ 1,00	SI CUMPLE

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona

Salidas de emergencia.

Las salidas de recinto o planta dispondrán de señal con rótulo “SALIDA”, excepto salidas de recinto que no excedan de 50 m^2 y serán fácilmente visibles desde cualquier punto. Estas señales serán visibles incluso en caso de fallo de suministro eléctrico.

- **Salidas de Edificio** (Puerta o hueco de salida a espacio exterior seguro)

El edificio cuenta con 10 salidas de edificio.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Las características son las siguientes:

S-1; S-2; S-3; S4: Situadas en la fachada norte del edificio, siendo las entradas de las líneas de vehículos. Son puertas abatibles de chapa conformada sobre estructura de perfilería metálica.

S-5; S-6; S-7; S8: Situadas en la fachada sur del edificio, siendo las salidas de las líneas de vehículos. Son puertas abatibles de chapa conformada sobre estructura de perfilería metálica.

S-9: Situadas en la fachada norte del edificio, siendo la entrada de la línea de motocicletas. Es una puerta abatible de chapa conformada sobre estructura de perfilería metálica.

S-10: Situadas en la fachada sur del edificio, siendo la salida de la línea de motocicletas. Es una puerta abatible de chapa conformada sobre estructura de perfilería metálica.

Una característica importante de todas las salidas, es que pueden considerarse como huecos, puesto que durante todo el tiempo de operación de la planta se encuentran abiertas.

<u>Cumplimiento de dimensionado las puertas de Evacuación con el DB SI.</u>

Procedimiento: Para saber si las puertas cumplen con lo establecido en el DB-SI, las puertas y pasos deben cumplir lo siguiente según la Tabla 4.1. Dimensionado de los elementos de la evacuación.

Puertas:

$A \geq P / 200 \geq 0{,}80$ m

Siendo A: La anchura del elemento

Siendo P: El número de personas a evacuar por el elemento.

0,60m ≥ Ancho de hoja ≥ 1,23m

Dependencias	Ocupación habitual	Señalización homologada	Alumbrado emergencia	Nº Hojas	A ≥ P / 200 ≥ 0,80 m	CUMPLE
S-1 a S-8	42	SI	SI	1	0,975 ≥ 42/200 ≥ 0,80	SI
S-9 y S10	42	SI	SI	1	0,975 ≥ 42/200 ≥ 0,80	SI

Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos.

Para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante, no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, siempre que se justifique que su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometan la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada y, si su riesgo intrínseco es medio o alto, disponga de un sistema de extracción de humos, se podrán adoptar los valores siguientes:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo C Sobre rasante
Riesgo Bajo	NO SE EXIGE

En el caso de la nave de inspección, la resistencia al fuego de los elementos constructivos portantes debe cumplir, según el reglamento en establecimientos industriales, viene dado por la siguiente tabla:

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	Planta Sótano	Planta sobre rasante	Planta Sótano	Planta sobre rasante	Planta Sótano	Planta sobre rasante
Bajo	R 120 EF-120	R 90 EF-90	R 90 EF-90	R 60 EF-60	R 60 EF-60	R 30 EF-30
Medio	No admitido	R 120 EF-120	R 120 EF-120	R 90 EF-90	R 90 EF-90	R 60 EF-60
Alto	No admitido	No admitido	R 180 EF-180	R 120 EF-120	R 120 EF-120	R 90 EF-90

Medios materiales: Instalaciones de Protección.

Extintores.

En este caso, se aplica CTE, dado que la exigencia es superior al reglamento. En cualquier caso, el reglamento contra incendios en establecimientos industriales exige, para sectores con riesgo intrínseco bajo y superficie inferior a 600 m^2, sólo es exigible un extintor con eficacia mínima 21A. La normativa coincide en cualquier caso en establecer 15 m de separación máxima entre equipos de extinción, por lo que se justifica la solución empleada. También se dispone de tres carritos de Polvo de 25 kg anti brasa 34ª 144B, uno en la salida de la línea de inspección de motocicletas y otro dos sobre los fosos de la parte de inspección.

Extintor portátil de incendios, polvo polivalente 6 Kg. Eficacia 21ª-113B	
Planta	Nº de unidades
Planta sótano	2 (uno en cada foso)
Planta Baja	9

Para la extinción de fuegos en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V. La protección de estos se realizará con extintores de dióxido de carbono.

Extintor portátil de incendios, CO2 5 Kg. Eficacia 21B	
Planta	Nº de unidades
Planta sótano	0
Planta Baja	1

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Alumbrado emergencia.

Equipo autónomo emergencia–Luminaria de emergencia 249 lúm. ETAP K112/6N Without.	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	8

Equipo autónomo emergencia – Luminaria de emergencia 241 lúm. ETAP 144-6N con pictograma sobre luminaria.	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	12

Equipo autónomo emergencia–Lámpara industrial de emergencia 6000 lúm. Philips WT120C 1XLED60S/840 L1500 EL1.	
Planta	Nº de unidades
Planta baja	2

Señalización de medios de emergencia

Equipo autónomo emergencia–señalización superficie lámpara fluorescente compacta 8W, 215 Lúmenes		
Tipo de señal	Planta	Nº de unidades
Rotulo salida	Planta baja	7

Observación sobre la interconexión entre edificios

En el REBT. Concretamente en la BT-51. Instalaciones de Sistemas de automatización, Gestión técnica de la energía y Seguridad para viviendas y edificios, aunque dice explícitamente: "… están excluidos los sistemas de seguridad reglamentados por el Ministerios del Interior y Sistemas de protección contra incendios, reglamentados por el Ministerio de Fomento (NBE-CPI) y el Ministerio de Industria y Energía (RIPCI)."

Pero en estos Reglamentos no se hace referencia a la canalización que debe tener la instalación de control del sistema contra incendios. En cambio, en el REBT se dice que la red de control del sistema domótico (dentro del que se incluyen los sistemas de seguridad, incluido el de contra incendios) pueden realizarse mediante un cableado específico, por ondas portadoras acopladas a la red eléctrica de baja tensión o por señales radiadas. En el punto 5. Condiciones particulares de la instalación, en el apartado 5.2 Requisitos para sistemas que usan señales transmitidas por cables específicos para dicha función, se indica que " … cuando el circuito que transmite la señal transcurra

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
Nº Colegiado.: 4820
Nº Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

por la misma canalización que otro de baja tensión, el nivel de aislamiento de los cables del circuito de señal será equivalente a la de los cables del circuito de baja tensión adyacente, bien en un único o en varios aislamientos."

Por lo que se indica que el cable de señal puede discurrir por la canalización de Baja tensión, cumpliendo ese requisito. Además, en la instalación que se está tratando existe otra canalización de Telecomunicaciones con dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro que también podría utilizarse.

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.	Fdo.: Francisco Serrano Montero.	Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.529	Nº de colegiado: 4.820	Nº de colegiado: 4.110

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A2: Salubridad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Salubridad 103
Cálculo de abastecimiento de agua 103
Cálculo de saneamiento 118

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Salubridad

Cálculo de abastecimiento de agua

Objeto

El presente epígrafe tiene por objeto la descripción de la instalación de fontanería de la adecuación del conjunto de edificios objeto de intervención en el presente proyecto. En el estado original, el abastecimiento de agua se realiza con acometida desde el Callejón de San Silvestre. Al modificarse la ocupación de la instalación, habrá que realizar un nuevo dimensionamiento de la alimentación, así como del cuadro de contadores y grupo de presión si fuera necesario.

En el documento se describen las bases de partida, técnicas y funcionales, así como los componentes de la instalación.

Criterios de diseño

En base a las condiciones detalladas se establecen los siguientes:

- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de uso de las instalaciones.
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación.
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales.
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

Bases de cálculo

NORMATIVA

Para la redacción del Proyecto se contempló la siguiente normativa vigente:

- Código Técnico de la Edificación. (HS 4)
- Normas UNE.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E.) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (I.T.E.).
- Normativa tratamiento antilegionella.
- Normas Municipales y Autonómicas.

PRESIÓN HIDRÁULICA

Se establece un mínimo de 150 kPa en los puntos más desfavorables de consumo. Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 kPa, según el C.T.E.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde sitúa, el esquema de conexión del edificio consiste en:

Edificio de un solo titular, con depósito auxiliar y grupo de presión, sólo existiera presión insuficiente.

RESERVA DE ESPACIO PARA EL CONTADOR GENERAL

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la siguiente tabla.

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCCIONES

Los caudales unitarios de los aparatos sanitarios, se definen:

Los caudales unitarios de los aparatos sanitarios se definen, cumpliendo los mínimos exigidos por el Código Técnico de la Edificación, en tabla adjunta.

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría. (dm3/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS. (dm3/s)
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Grifo racor manguera	0,15	0,20
Vertedero	0,20	-

DISTRIBUCIÓN INDIVIDUAL DE AGUA POTABLE

Se ha dimensionado en base a los caudales unitarios fijados por el Código Técnico de la Edificación según tabla adjunta:

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (pulgadas)	Tubo de acero o plástico (mm)
Lavabo	1/2	12
Ducha	1/2	12
Inodoro con cisterna	1/2	12
Urinarios con grifo temporizado	1/2	12
Vertedero	1/2	20

DISTRIBUCIÓN GENERAL AGUA POTABLE.

Se han dimensionado en base a los caudales unitarios y punta resultantes, con aplicación del coeficiente de simultaneidad definido a continuación y según las características de uso del edificio, con una velocidad de circulación no superior a 2 m/s.

$$C_s = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Donde n es el número de aparatos sanitarios conectados a la red de distribución de agua y donde Cs no puede ser inferior a 0.2.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

MATERIALES DE LA INSTALACIÓN.

Se han seleccionado los materiales de la instalación considerando:

- la calidad y composición del agua a transportar y almacenar.
- la incompatibilidad de materiales entre sí y con el agua.
- la adaptación a las condiciones generales del edificio en cuanto a su uso y construcción.

Por tanto, el material con que se realizarán las redes de tuberías será polipropileno (PP). El resto de materiales de la instalación cumplen lo reseñado y se describen adecuadamente en las mediciones y presupuesto del proyecto.

Dimensionamiento.

CALCULO DE DIÁMETROS RED AGUA FRÍA

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a. el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla de caudales.
b. establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c. determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Para realizar el cálculo de diámetros fijaremos como parámetros las velocidades máximas en las distintas zonas de la Instalación, siendo éstas las siguientes:

Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
- tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

Conocido el caudal de cada tramo (listados anteriores), y con las velocidades máximas calcularemos la sección necesaria:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4520
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

$$S\ (mm^2) = \frac{Q\left(l/_s\right) \cdot 1000}{v(^m/_s)} \quad \therefore \quad D\ (mm) = \sqrt{4 \cdot {}^S/_\pi}$$

Conocido el diámetro, al elegir uno comercial, se vuelve a calcular la velocidad real del tramo:

$$v\ (^m/_s) = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$$

A continuación, con la velocidad definitiva y el diámetro comercial elegido anteriormente, calcularemos las pérdidas de carga unitarias aplicando la fórmula de FLAMANT, cuya expresión es:

$$J\left(^{mcda}/_m\right) = F \cdot v^{1,75}(^m/_s) \cdot D^{-1,25}(m)$$

Siendo F un factor dependiente del tipo de tubería que se emplee en cada tramo, cuyos valores son de 0,00070 para tuberías rugosas y de 0,00056 en tuberías lisas.

De esta forma se va calculando cada tramo de la Instalación con sus diámetros, velocidades, pérdidas de carga y presiones en cada punto de la misma y, comprobando, a su vez, que los resultados obtenidos sean admisibles para también determinar la presión más desfavorable.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

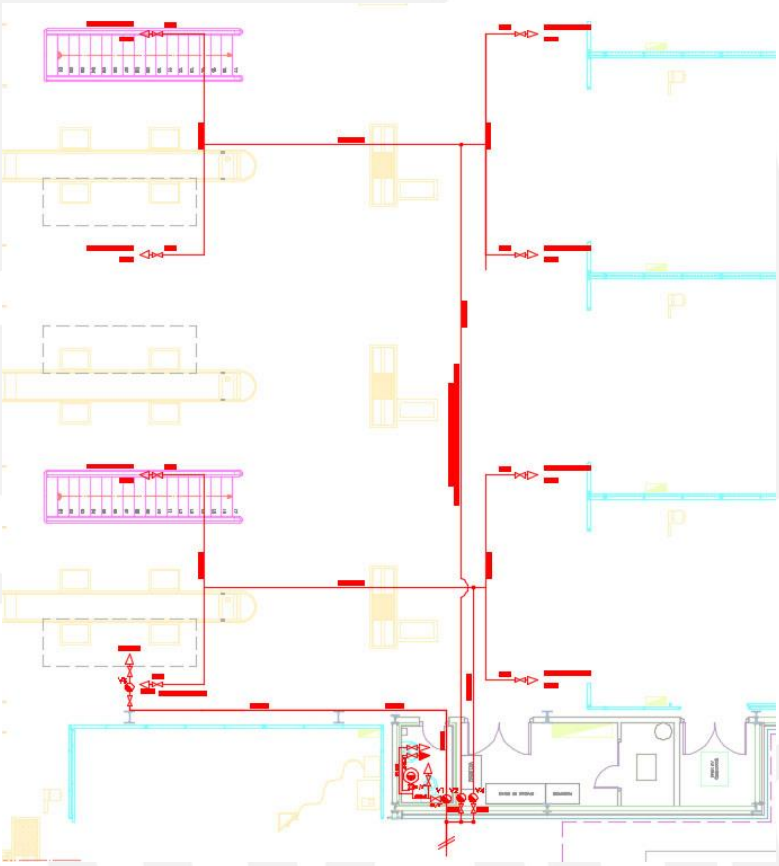
VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CÁLCULO DE CAUDALES

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de abril de 1961.

NAVE DE INSPECCIÓN

En la nave de inspección se presentan dos instalaciones claramente diferenciadas. Por un lado, la instalación de fontanería que da suministro al aseo de la nave y a los grifos para baldeo del interior de la misma. Y otro que, suministra a todos los hidroclimatizadores instalados en la nave de inspección. Ambas líneas parten de una descalcificadora que garantiza las características necesarias para su uso.



[1] "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado : 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
A1-A2	0,02	1	1,00	0,020
A3-A2	0,02	1	1,00	0,020
A2-A4	0,04	2	1,00	0,040
A5-A6	0,02	1	1,00	0,020
A6-A7	0,02	1	1,00	0,020
A7-A4	0,04	2	1,00	0,040
A4-A8	0,08	4	0,58	0,046
A9-A10	0,02	1	1,00	0,020
A11-A10	0,02	1	1,00	0,020
A10-A12	0,04	2	1,00	0,040
A13-A14	0,02	1	1,00	0,020
A15-A14	0,02	1	1,00	0,020
A14-A12	0,04	2	1,00	0,040
A12-A16	0,08	4	0,58	0,046
B1-B2	0,1	1	1,00	0,100
B3-B2	0,065	1	1,00	0,065
B2-B4	0,165	2	1,00	0,165
B5-B4	0,1	1	1,00	0,100
B4-B6	0,265	3	0,71	0,187
B7-B6	0,2	1	1,00	0,200
B6-B8	0,465	4	0,58	0,268

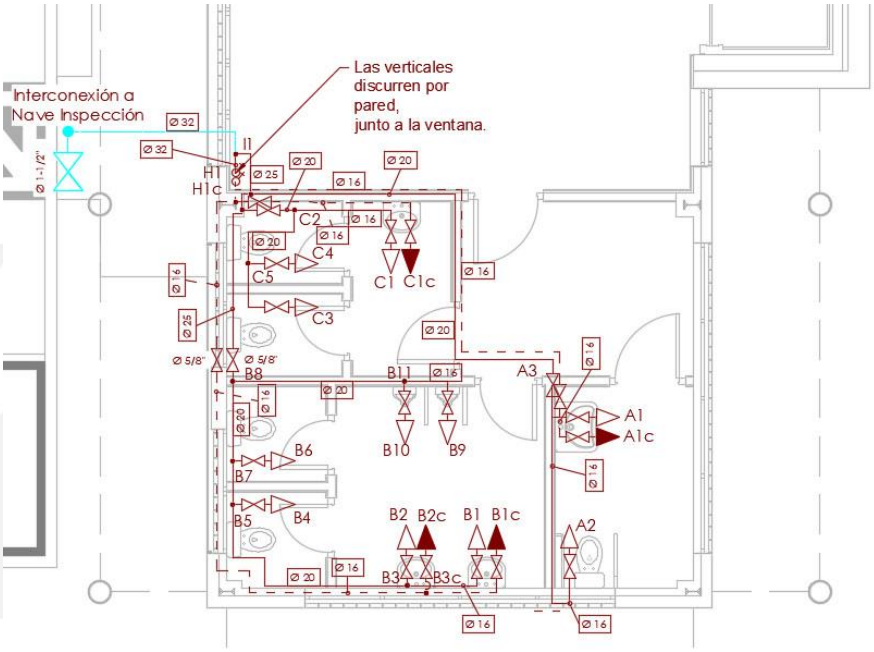
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

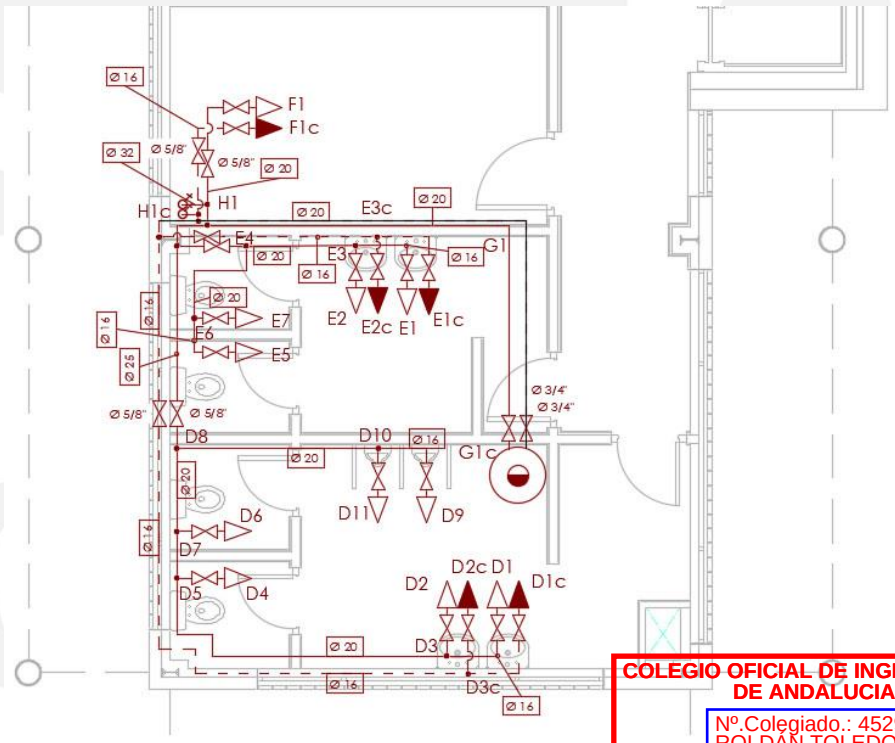
VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

OFICINAS

Planta Baja



Planta Alta



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
P BAJA				
A2-A3	0,1	1	1,000	0,100
A1-A3	0,1	1	1,000	0,100
A3-H1	0,2	2	1,000	0,200
B1-B2	0,1	1	1,000	0,100
B2-B3	0,1	1	1,000	0,100
B3-B5	0,2	2	1,000	0,200
B4-B5	0,1	1	1,000	0,100
B5-B7	0,3	3	0,707	0,212
B6-B7	0,1	1	1,000	0,100
B7-B8	0,4	4	0,577	0,231
B9-B11	0,15	1	1,000	0,150
B10-B11	0,15	1	1,000	0,150
B11-B8	0,3	2	1,000	0,300
B8-H1	0,7	6	0,447	0,313
C1-C2	0,1	1	1,000	0,100
C3-C5	0,1	1	1,000	0,100
C4-C5	0,1	1	1,000	0,100
C5-C2	0,2	2	1,000	0,200
C2-H1PB	0,3	3	0,707	0,212
H1PB-I1	1,2	11	0,316	0,379
P ALTA				
D1-D3	0,1	1	1,000	0,100
D2-D3	0,1	1	1,000	0,100
D3-D5	0,2	2	1,000	0,200
D4-D5	0,1	1	1,000	0,100
D5-D7	0,3	3	0,707	0,212
D6-D7	0,1	1	1,000	0,100
D7-D8	0,4	4	0,577	0,231
D9-D10	0,15	1	1,000	0,150
D11-D10	0,15	1	1,000	0,150
D10-D8	0,3	2	1,000	0,300
D8-H1P1	0,7	6	0,447	0,313
E1-E3	0,1	1	1,000	0,100
E2-E3	0,1	1	1,000	0,100
E3-E4	0,2	2	1,000	0,200
E5-E6	0,1	1	1,000	0,100
E7-E6	0,1	1	1,000	0,100
E6-E4	0,2	2	1,000	0,200
E4-H1P1	0,4	4	0,577	0,231

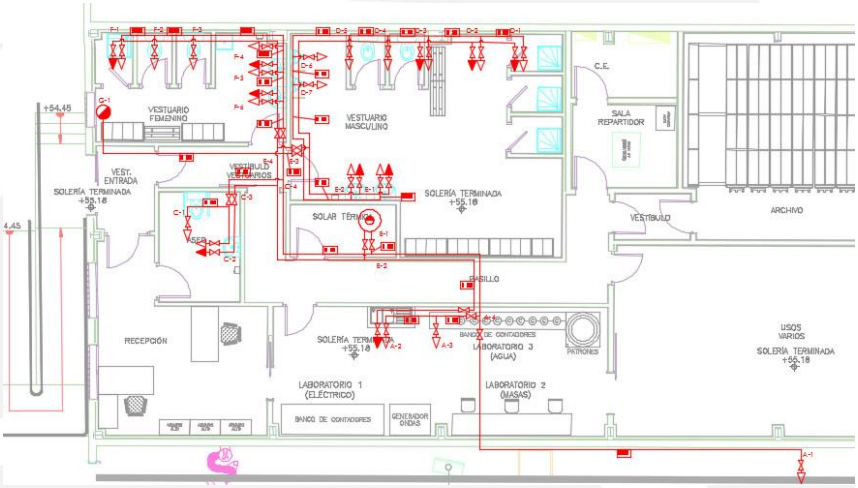
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4929
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4920
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 3110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

F1-H1P1	0,2	1	1,000	0,200
G1-H1P1	0,62	9	0,354	0,219
H1P1-I1	1,92	20	0,229	0,440
TOTAL				
I1-Acom	3,12	31	0,18257	0,570

METROLOGÍA



Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
A1-A4	0,2	1	1,000	0,200
A2-A3	0,2	1	1,000	0,200
A3-A4	0,4	2	1,000	0,400
A4-B2	0,6	3	0,707	0,424
B1-B2	0,66	1	1,000	0,660
B2-C6	1,26	4	0,577	0,727
C1-C3	0,1	1	1,000	0,100
C2-C3	0,1	1	1,000	0,100
C3-C4	0,2	2	1,000	0,200
C5-C4	0,1	1	1,000	0,100
C4-C6	0,3	3	0,707	0,212
C6-E4	1,56	7	0,408	0,637
D1-D2	0,2	1	1,000	0,200
D2-D3	0,4	2	1,000	0,400
D3-D4	0,6	3	0,707	0,424
D4-D5	0,7	4	0,577	0,404
D5-D6	0,8	5	0,500	0,400
D6-D7	0,95	6	0,447	0,425
D7-E3	1,1	7	0,408	0,449
E1-E2	0,1	1	1,000	0,100
E2-E3	0,2	2	1,000	0,200
E3-E4	1,3	9	0,354	0,460

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
F1-F2	0,2	1	1,000	0,200
F2-F3	0,3	2	1,000	0,300
F3-F4	0,4	3	0,707	0,283
F4-F5	0,5	4	0,577	0,289
F5-F6	0,6	5	0,500	0,300
F6-E4	0,7	6	0,447	0,313
E4-G1	3,56	22	0,218	0,777

ABASTECIMIENTO PARCELA

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº usos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
A1-A3	0,625	12	0,302	0,188
A2-A3	3,12	31	0,182	0,570
A3-A5	3,62	33	0,177	0,640
A4-A5	3,56	22	0,218	0,777
A5-A6	7,18	55	0,136	0,977

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

ABASTECIMIENTO PARCELA

Tramo	Qp (l/seg)	l_1 (m)	V (m/seg)		ϕ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)
			Máx	Real					
A1-A3	0,625	46,0		1,27	25	0,0829	0,80	46,80	3,88
A3-A2	3,12	22,0		0,96	63	0,0160	0	22,00	0,35
A2-A4	3,62	26,0		1,16	63	0,0222	0,80	26,80	0,60
A5-A4	3,56	23,0		1,14	63	0,0216	0,90	23,90	0,52
A4-A6	7,18	27,0		1,63	63	0,0402	3,30	30,30	1,22

NAVE INSPECCIÓN

Tramo	Qp (l/seg)	l_1 (m)	V (m/seg)		ϕ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)
			Máx	Real					
Hidroclimatizadoras conexión 1.									
A1-A2	0,02	7,4		0,06	20	0,0006	0,80	8,20	0,00
A3-A2	0,02	2,1		0,06	20	0,0006	0,8	2,90	0,00
A2-A4	0,04	8,5		0,13	20	0,0019	1,00	9,50	0,02
A5-A6	0,02	7,4		0,06	20	0,0006	0,80	8,20	0,00
A6-A7	0,02	2,1		0,06	20	0,0006	0,80	2,90	0,00
A7-A4	0,04	0,5		0,13	20	0,0019	1,00	1,50	0,00
A4-A8	0,08	32,0		0,15	20	0,0025	2,00	34,00	0,09
Hidroclimatizadoras conexión 2.									
A8-A9	0,02	5,0		0,06	20	0,0006	0,80	5,80	0,00
A10-A9	0,02	5,0		0,06	20	0,0006	0,80	5,80	0,00
A9-A11	0,04	8,0		0,13	20	0,0019	1,00	9,00	0,02
A12-A11	0,02	5,0		0,06	20	0,0006	0,80	5,80	0,00
A13-A11	0,02	5,0		0,06	20	0,0006	0,80	5,80	0,00
A11-A12	0,08	24,0		0,15	20	0,0025	1,00	25,00	0,06

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tramo	Qp (l/seg)	l_i (m)	V (m/seg)		ϕ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)
			Máx	Real					
Aseo de Inspección									
B1-B2	0,1	2,5		0,50	16	0,0280	1,50	4,00	0,11
B3-B2	0,065	1,0		0,32	16	0,0132	2,00	3,00	0,04
B2-B4	0,165	1,5		0,53	20	0,0233	1,00	2,50	0,06
B5-B4	0,1	1,0		0,32	20	0,0097	1,00	2,00	0,02
B4-B6	0,265	1,0		0,60	20	0,0291	1,00	2,00	0,06
B7-B6	0,2	1,0		0,64	20	0,0326	1,50	2,50	0,08
B6-B8	0,465	1,0		0,85	20	0,0545	1,00	2,00	0,11

OFICINAS

Planta Baja

Tramo	Qp (l/seg)	l_i (m)	V (m/seg)		ϕ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)
			Máx	Real					
A2-A3	0,100	2,5		0,50	16	0,0280	0,80	3,30	0,09
A1-A3	0,100	1,5		0,50	16	0,0280	0,80	2,30	0,06
A3-H1	0,200	9,5		0,64	20	0,0326	2,20	11,70	0,38
B1-B2	0,100	1,5		0,50	16	0,0280	0,80	2,30	0,06
B2-B3	0,100	1,5		0,50	16	0,0280	0,80	2,30	0,06
B3-B5	0,200	4,2		0,64	20	0,0326	0,50	4,70	0,15
B4-B5	0,100	1,5		0,50	16	0,0280	0,80	2,30	0,06
B5-B7	0,212	1		0,68	20	0,0361	0,30	1,30	0,05
B6-B7	0,100	1,5		0,50	16	0,0280	0,80	2,30	0,06
B7-B8	0,231	2		0,74	20	0,0419	0,30	2,30	0,10
B9-B11	0,150	1,5		0,75	16	0,0568	0,80	2,30	0,13
B10-B11	0,150	1,5		0,75	16	0,0568	0,80	2,30	0,13
B11-B8	0,300	3		0,95	20	0,0662	0,70	3,70	0,25
B8-H1	0,313	3,5		0,64	25	0,0247	2,20	5,70	0,14
C1-C2	0,100	2,5		0,50	16	0,0280	0,80	3,30	0,09
C3-C5	0,100	2		0,50	16	0,0280	0,30	2,30	0,06
C4-C5	0,100	1,5		0,50	16	0,0280	0,80	2,30	0,06
C5-C2	0,200	1,5		0,64	20	0,0326	0,30	1,80	0,06
C2-H1PB	0,212	1		0,68	20	0,0361	2,20	3,20	0,12
H1PB-I1	0,379	1		0,77	25	0,0346	1,50	2,50	0,09

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Planta Alta

Tramo	Qp (l/seg)	l_1 (m)	V (m/seg)		ϕ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)
			Máx	Real					
D1-D3	0,100	1,50		0,50	16	0,0280	0,80	1,50	0,04
D2-D3	0,100	1,50		0,50	16	0,0280	0,80	1,50	0,04
D3-D5	0,200	3,50		0,64	20	0,0326	0,70	3,50	0,11
D4-D5	0,100	1,50		0,50	16	0,0280	0,80	2,30	0,06
D5-D7	0,212	1,00		0,68	20	0,0361	0,30	1,30	0,05
D6-D7	0,100	1,50		0,50	16	0,0280	0,60	2,10	0,06
D7-D8	0,231	2,00		0,74	20	0,0419	0,60	2,60	0,11
D9-D10	0,150	1,50		0,75	16	0,0568	0,80	2,30	0,13
D11-D10	0,150	1,50		0,75	16	0,0568	0,80	2,30	0,13
D10-D8	0,300	0,78		0,95	20	0,0662	0,30	1,08	0,07
D8-H1P1	0,313	3,50		0,64	25	0,0247	2,20	5,70	0,14
E1-E3	0,100	1,50		0,50	16	0,0280	0,80	2,30	0,06
E2-E3	0,100	1,50		0,50	16	0,0280	0,80	2,30	0,06
E3-E4	0,200	2,50		0,64	20	0,0326	1,80	4,30	0,14
E5-E6	0,100	1,50		0,50	16	0,0280	1,80	3,30	0,09
E7-E6	0,100	1,50		0,50	16	0,0280	1,80	3,30	0,09
E6-E4	0,200	2,00		0,64	20	0,0326	1,80	3,80	0,12
E4-H1P1	0,231	1,50		0,74	20	0,0419	2,20	3,70	0,16
F1-H1P1	0,200	2,50		0,64	20	0,0326	1,50	4,00	0,13
G1-H1P1	0,219	4,20		0,70	20	0,0382	1,50	5,70	0,22
H1P1-I1	0,440	5,50		0,55	32	0,0139	1,80	7,30	0,10

Total

Tramo	Qp (l/seg)	l_1 (m)	V (m/seg)		ϕ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)
			Máx	Real					
I1-Aco	0,57	1,50		0,71	32	0,0218	2,0	3,5	0,076

METROLOGÍA

Tramo	Qp (l/seg)	l_1 (m)	V (m/seg)		ϕ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)
			Máx	Real					
A1-A4	0,200	12		0,99	16	0,09	0,60	12,60	1,18
A2-A3	0,200	7,5		0,99	16	0,09	0,60	8,10	0,76
A3-A4	0,400	1,5		1,27	20	0,11	2,10	3,60	0,39
A4-B2	0,424	9		0,86	25	0,04	1,40	10,40	0,44
B1-B2	0,660	1,5		1,34	25	0,09	0,00	1,50	0,14
B2-C4	0,727	4,5		1,48	25	0,11	1,10	5,60	0,61
C1-C2	0,100	1,5		0,50	16	0,03	0,60	2,10	0,06

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4690
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 0106
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tramo	Qp (l/seg)	l_l (m)	V (m/seg)		ϕ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)
			Máx	Real					
C2-C3	0,100	1		0,50	16	0,03	0,00	1,00	0,03
C3-C4	0,200	1,5		0,64	20	0,03	0,00	1,50	0,05
C4-E4	0,100	1,5		0,50	16	0,03	1,00	2,50	0,07
D1-D2	0,212	2,5		0,68	20	0,04	2,00	4,50	0,16
D2-D3	0,637	1,2		0,79	32	0,03	0,00	1,20	0,03
D3-D4	0,200	1,5		0,99	16	0,09	0,60	2,10	0,20
D4-D5	0,400	1,5		1,27	20	0,11	0,00	1,50	0,16
D5-D6	0,424	5,5		1,35	20	0,12	0,00	5,50	0,67
D6-D7	0,404	1,5		0,82	25	0,04	0,00	1,50	0,06
D7-E3	0,400	3		0,81	25	0,04	2,10	5,10	0,19
E1-E2	0,425	1,5		0,87	25	0,04	0,00	1,50	0,06
E2-E3	0,449	2,5		0,91	25	0,05	1,80	4,30	0,20
E3-E4	0,100	1,2		0,50	16	0,03	0,60	1,80	0,05
F1-F2	0,200	2,5		0,99	16	0,09	0,60	3,10	0,29
F2-F3	0,460	0,8		0,57	32	0,01	0,00	0,80	0,01
F3-F4	0,200	1,5		0,99	16	0,09	0,60	2,10	0,20
F4-F5	0,300	1,5		0,95	20	0,07	0,60	2,10	0,14
F5-F6	0,283	1,5		0,90	20	0,06	0,60	2,10	0,13
F6-E4	0,31	1,5		0,92	20	0,06	0,00	3,00	0,19
E4-G1	1,70	7		0,95	20	0,07	0,00	1,00	0,07

Se tiene una caída de presión en la línea hasta el punto más desfavorable de 4,40 metros de columna de agua, correspondiente a 0,432 bar. Siendo el punto más desfavorable el D1 de la Nave de Metrología. La ducha más alejada de los vestuarios masculinos.

Como resumen del suministro se tiene:

Descripción	Caudal instalado (l/s)	Caudal simultáneo (l/s)	Caída de presión en línea (m c.a./bar)	Acumulador ACS/Aljibe (l)
Metrología	3.56	0,777	4,40/0,432	150
Oficinas	3,12	0,570	4,01/0,393	50
Nave de inspección	0,625	0,188	2,88/0,283	50
General	7,18	0,977	4,40/0,432	-

Para el cálculo del acumulador eléctrico de ACS se ha estimado un tiempo de acumulación de 3 minutos, mientras que para el aljibe una acumulación de 15 minutos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cálculo de saneamiento

Cálculo de la instalación de saneamiento

Descripción

Las redes de evacuación de aguas pluviales son una infraestructura que tiene por objeto evitar inundaciones transportando el agua generada por un aguacero o proceso de lluvia, desde la urbanización al cauce o colector receptor (punto de vertido).

Aguas atmosféricas y de escorrentía: se procurará que el caudal de precipitaciones vierta en cunetas, cauces naturales, riberas de ríos, zonas verdes, etc.

En este proyecto, se prevé que una parte de estas aguas serán recogidas por la RED DE AGUAS PLUVIALES, independiente (red separativa) de la de evacuación de residuales. Otra parte, será retenida por el terreno (sobre todo, en zonas verdes), o se evacuará por escorrentía. En cualquier caso, los puntos de vertido no se van a modificar con respecto a lo existente. Sólo se van a modificar los tramos interiores de evacuación para adecuarse a las nuevas instalaciones.

Como ya se ha dicho, se dispondrá una red separativa con vertido por gravedad por su economía y simplicidad constructiva. En la red de aguas pluviales propuesta, se prevén imbornales sifónicos, con diámetros adecuados para que en caso de fuertes lluvias se colapsen antes que la red general, evitando el retorno de las aguas hacia las dependencias de las oficinas.

Periodo de retorno de la red de aguas pluviales.

Como definición, la frecuencia, periodo de retorno o tiempo de recurrencia de una precipitación, es el número de años en que se supera una vez como promedio la intensidad media de dicha precipitación en lluvias de análoga duración.

Representa el período medio entre ocurrencias de eventos de magnitud superior al cuantil correspondiente. El periodo de retorno a adoptar en el cálculo depende de los daños que pudieran crear las inundaciones producidas por lluvias con caudales superiores al de cálculo.

El nivel de riesgo adoptado para las aguas pluviales es el correspondiente a un periodo de retorno de 25 años. La razón fundamental de este valor, que se podría considerarse elevado para una red de drenaje, es la especial característica de los chubascos extremos mediterráneos, con muy bajas intensidades para bajos periodos de retorno, pero muy altas para periodos de retorno medios y altos.

Un diseño con un nivel de riesgo tradicional produciría demasiado frecuentemente, graves insuficiencias en la red.

Perfil de las redes de aguas pluviales.

La característica más importante del perfil de un colector es la pendiente. La pendiente elegida debe producir unas velocidades tales que aseguren que sea un colector autolimpiante, que es aquel en el que la velocidad del agua es suficiente para impedir la deposición de los sólidos. En la red de evacuación de aguas pluviales, se exige, que la velocidad del caudal de agua asociado al chubasco cuyo periodo de retorno es de 2 años será igual o superior a 0,9 m/s. La velocidad máxima, cuando el caudal que circula por la conducción corresponde a la tormenta cuyo periodo de retorno es el de diseño del colector (en este caso de 25 años), se establece en 4,5 m/s para las tuberías de

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado : 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado : 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Polietileno y en 5,5 m/s para las tuberías de hormigón armado.

Según las especificaciones técnicas de varios fabricantes, las tuberías (PEAD y Hormigón Armado) pueden admitir hasta 7 m/s sin presentar problemas de abrasión. No obstante, se decide mantener el límite superior de la velocidad (para 25 años de periodo de retorno) en 5,5 m/s.

Un segundo factor importante al establecer el perfil de la red es la distancia mínima entre la clave del colector y la superficie del pavimento. En condiciones normales, se eligen valores en torno a 1 – 1,5 m buscando un compromiso entre protección del tubo y economía de construcción; sin embargo, en situaciones especiales, pueden elegirse valores en torno a 50 cm con refuerzos adecuados.

En el presente proyecto se pretende mantener la red de aguas de pluviales existente, adaptando únicamente su conexión a la nueva cubierta a ejecutar.

Diámetro y material de las tuberías.

En este caso los materiales admitidos son:

- Hormigón en masa y armado.
- Policloruro de vinilo no plastificado (UPVC).
- Polietileno de alta densidad (PEAD).
- PVC corrugado.

Las nuevas redes de aguas pluviales contenidas en este Proyecto estarán constituidas por:

- Ø 800 mm: Tubos de hormigón armado con junta elástica y enchufe campana.
- Ø < 800 mm: Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) corrugado.

Acometidas a parcelas (residuales y pluviales) y a imbornales: Conductos de PVC corrugado de Ønom = 315 mm, con RCM = 8 kN/m^2.

Independientemente de los resultados de los cálculos hidráulicos, el diámetro nominal mínimo a emplea en los tubos es de 400 mm (en las redes de pluviales y residuales).

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Infraestructuras accesorias de las redes.

Estas infraestructuras tienen por finalidad permitir el acceso del agua a evacuar a la red o bien facilitar su funcionamiento, mantenimiento y limpieza.

1. Pozos de registro.

Su misión principal es la de permitir la comunicación de los colectores con el exterior, permitiendo el acceso para la inspección y limpieza. Como misión secundaria tienen la de ser elemento de unión de colectores secundarios. Se adoptará una red de pozos situados en todos aquellos puntos que supongan un cambio de dirección, pendiente o cuando se produzca un cruce o unión entre colectores. Para facilitar las operaciones de limpieza se deben colocar pozos de registro uniformemente separados. Incluso en tramos rectos de gran longitud la separación adoptada es, como norma general, de 30 m para la red de evacuación de aguas pluviales.

Los pozos de registro serán de 100 cm de diámetro, de tal forma que el pozo quede centrado respecto del colector, construidos a partir de anillos de hormigón prefabricados, todos ellos enfoscados y bruñidos interiormente con mortero MH-450. Se colocarán pates de polipropileno para acceso interior. Las tapas de registro y los cercos de los pozos serán circulares, de fundición dúctil, de tipo reforzado, con sistema de apertura tipo bisagra e inscripción normalizada por el Ayuntamiento.

2. Sumideros - Imbornales

Su finalidad es recoger parte del agua que corre en la superficie y pasarla a la red de colectores de pluviales. Para evitar malos olores, los sumideros – imbornales deberán llevar un pequeño depósito para almacenar los sólidos arrastrados, y un sifón.

Se emplearán sumideros de polipropileno de dimensiones interiores 570x305 mm, y altura 600 mm con salida adaptable para tubería de 200 mm llevarán reja articulada con marco de fundición dúctil de dimensiones 620 x 390 x 40 mm, enrasada al pavimento.

3. Acometidas a parcelas

Las acometidas permiten la unión de los usuarios con las redes de pluviales y residuales. Constan de una arqueta y conducción hasta el alcantarillado. La arqueta es un pequeño pozo de registro situado generalmente en la acera, al cual accede la tubería interior de las parcelas y de la cual parte la que se comunica con el colector. Estarán provistas de un sifón para evitar los olores provenientes de la red de alcantarillado. La conducción hasta el alcantarillado entroncará con un pozo de registro. Es importante que la pendiente de esta conducción no sea muy elevada, máximo del orden del 3 %, para evitar el riesgo de erosión.

Las acometidas son un punto débil de la red de alcantarillado porque pueden soportar fuertes cargas de tráfico para las cuales no han sido diseñadas, por este motivo conviene que cuando alcance la clave se encuentre a una profundidad mínima de 1 m. Si esto no fuera posible, se preverán los refuerzos necesarios. El material empleado para las acometidas será el polietileno de alta densidad (PEAD) corrugado, en tuberías apoyadas sobre un lecho de hormigón, de diámetro nominal 315 mm (271 mm interior).

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Caudal de aguas pluviales.

Introducción.

La determinación del caudal de aguas pluviales a evacuar por la nueva red en un punto determinado supone seguir los siguientes pasos:

1.- Caracterizar estadísticamente la lluvia de la zona sobre la base de los datos disponibles hasta llegar a una expresión o gráfica que relacione intensidad con duración y periodo de recurrencia y retorno. Este método es independiente del método de caudales a evacuar utilizado.

2.- Calculo del caudal a evacuar. Este método incluye implícitamente la selección del chubasco más desfavorable que se realiza de forma distinta en función del método de cálculo del caudal utilizado.

Para la caracterización estadística de la lluvia se han utilizado la Función de Distribución propuesta por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y el CEDEX (Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas) del mismo Ministerio:

$$F(x) = \exp[-k(1 + \alpha \cdot x) \cdot \exp(-\sqrt{\alpha \cdot x})]$$

La ley SQRT-ET máx., se usa por las siguientes razones:

a) Es el único modelo de la ley de distribución, que ha sido propuesto específicamente para la modelación estadística de máximas lluvias diarias.

b) Está formulado con sólo dos parámetros lo que conlleva una completa definición de los cuantiles en función exclusivamente del coeficiente de variación con lo que se consigue una mayor facilidad de presentación de resultados.

c) Por la propia definición de la ley proporciona resultados más conservadores que la tradicional ley de Gumbel.

d) Demuestra una buena capacidad para reproducir las propiedades estadísticas observadas en los datos.

Para el cálculo del caudal a evacuar se utiliza el Método Racional Modificado, el cual se caracteriza por ser un método conceptual que no precisa una gran cantidad de información sobre las características de la cuenca.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Caracterización estadística de la lluvia.

Conocido el valor de la precipitación esperable para el periodo de retorno escogido, se pasará a continuación a la obtención de la curva Intensidad – Duración para el periodo de retorno prefijado. La expresión utilizable en España es:

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1}-D^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

siendo:

It (mm/h) = Intensidad media correspondiente al intervalo de duración D horas.

Id (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado. Es igual a Pd / 24.

Pd (mm/h) = Precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno estimado.

I1 / Id = Cociente entre la intensidad horaria y la diaria, independiente del periodo de retorno (para la localidad de Almería puede tomarse 11 como valor conservador).

Como se ha dicho, la frecuencia, periodo de retorno o tiempo de recurrencia de una precipitación, es el número de años en que se supera una vez como promedio la intensidad media de dicha

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4180
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

precipitación en lluvias de análoga duración.

El periodo de retorno a adoptar en el cálculo depende de los daños que pudieran crear las inundaciones producidas por lluvias, que produzcan caudales superiores al de cálculo.

Aunque existen publicaciones que defienden que el caudal de aguas pluviales se evaluará para un periodo de 10 años, se ha estimado conveniente elevar este dato hasta los 25 años. Por tanto, en este caso, se ha adoptado un periodo de retorno de 25 años.

Para el cálculo de la Id, hay que conocer la precipitación máxima diaria (Pd), para ello se recurre al Manual de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular. A partir de mapas, en los que se representan, los valores del coeficiente de variación Cv y del valor medio P. Una vez localizada la zona (dentro del término municipal de Vera), se procede a la determinación de sus coordenadas UTM referidas al Huso 30:

Coordenadas HUSO 30:

X = 549.604,74 m,

Y = 4.080.912,49 m.

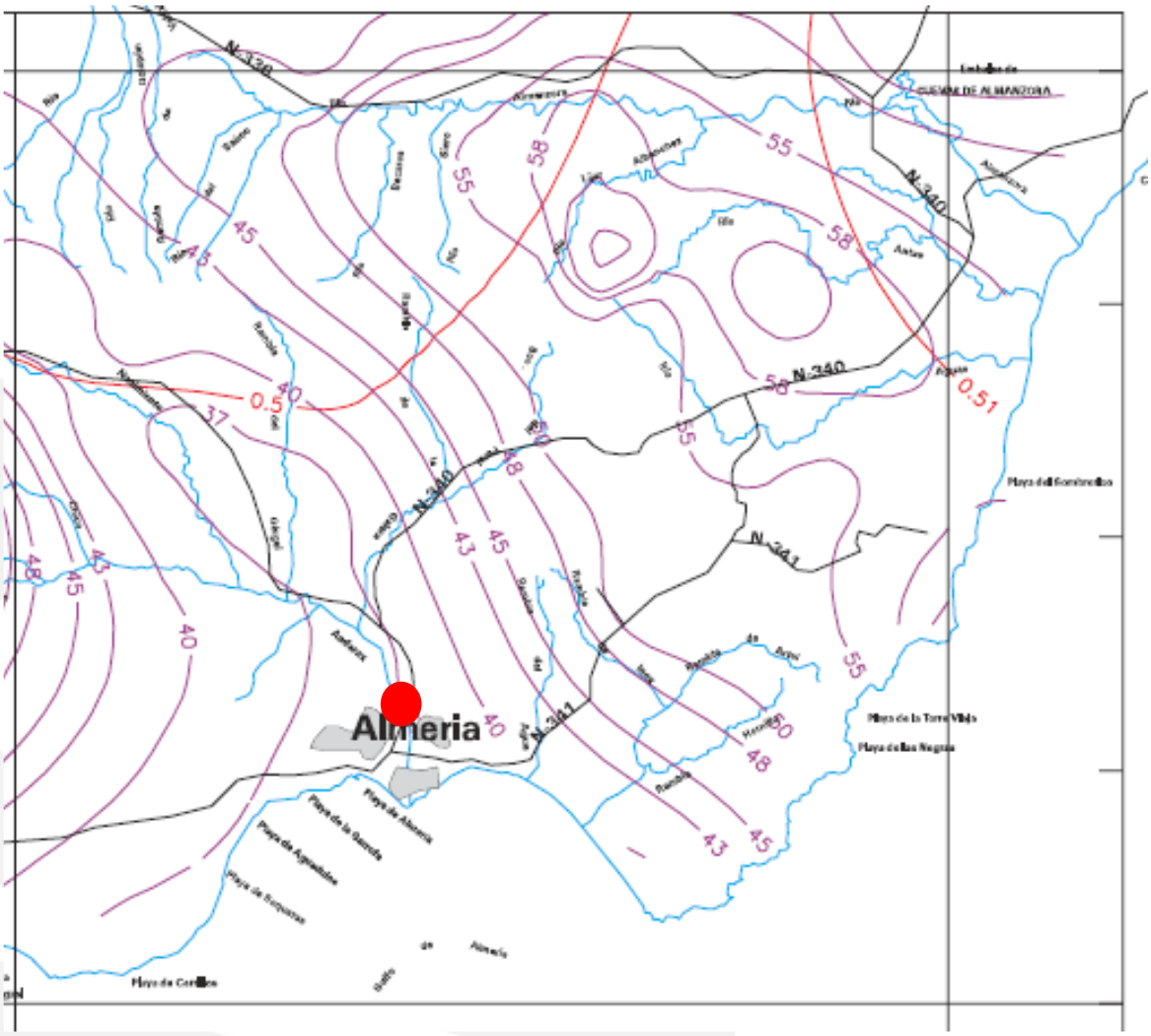
Luego se estima, mediante las isolíneas representadas, el coeficiente de variación Cv y el valor medio P de la máxima precipitación diaria anual. Con la ayuda del programa, se obtienen los valores de Cv y P con más precisión: Cv = 0.51 P (mm/día) = 37

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265



Para el periodo de retorno deseado y el valor de Cv, se obtiene el cuantil regional Yt (también denominado “Factor de Amplificación KT” en el “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en España”), mediante la tabla siguiente.

T = 25 años.

Cv = 0.51

Yt = 2,068

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

A continuación, se realiza el producto del cuantil regional Yt por el valor medio P obteniéndose Xt, es decir, el cuantil local buscado (también denominado PT en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" de 1997):

Xt = Yt x P:

T = 25 años Xt = Pd = 76,52 (mm/día)

De la misma forma, para un período de retorno T = 2 años, se obtiene: Yt = 0,883

T = 2 años Xt = Pd = 32,67 (mm/día)

La curva Intensidad – Duración - Frecuencia (IDF) adoptada (la propuesta por el Profesor Temez), según se ha expuesto, tiene la siguiente expresión:

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1}-D^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

I1/ Id=11 para la zona de Almería, como ya se ha visto.

Para T = 25 años: Id = Pd / 24 = 3,19 mm/hora

Para T = 2 años: Id = Pd / 24 = 1,36 mm/hora

D es la duración de la tormenta de diseño, que es igual al tiempo de concentración (TC) en horas. El tiempo de concentración en un punto de una cuenca es el tiempo empleado por la lluvia caída en el lugar de la cuenca más alejado de dicho punto para llegar hasta él. Debe puntualizarse que "el lugar más alejado" se refiere a un punto de vista temporal: el lugar desde el que más tarde el agua caída en llegar al punto de concentración considerado.

En cuencas urbanas, tal como la que se analiza en el presente documento, el cálculo del tiempo de viaje del agua deberá basarse en criterios hidráulicos que analicen las conducciones por las que circula el agua y la velocidad que es previsible que alcance en las mismas. Los cálculos basados en criterios hidráulicos serán, por tanto, mucho más aproximados a la realidad en áreas urbanas que la anterior formulación, puesto que ésta se adapta bien al recorrido del agua en ladera, pero no por el interior de conducciones. La fórmula a aplicar que se propone es la siguiente (el tiempo de concentración, TC se compone de dos sumandos: tiempo de escorrentía, TE y tiempo de recorrido, TR):

$$T_C = T_E + T_R$$

El tiempo de escorrentía (TE) es el que tarda la lluvia más alejada en llegar al cauce o red de alcantarillado. Depende de la distancia a recorrer por la lluvia, y de la pendiente y grado de impermeabilidad de los materiales por los que discurre. Varía en la práctica entre un mínimo de 3 minutos y un máximo de 20 minutos con valores normales entre 5 y 10 minutos.

Conforme aumenta la superficie desaguada disminuye el peso del tiempo de escorrentía en el total del tiempo de concentración. Se considera finalmente en este trabajo que el recorrido en superficie del agua, hasta su entrada en la red de colectores es de 5 minutos (se incluye el tiempo de viaje por tejados, bajantes de edificios, viales, etc.).

El tiempo de recorrido (TR) Es el tiempo que tarda el agua que discurre por un cauce, o por la red

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4825
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CIRUCES LOPEZ, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

de alcantarillado, en alcanzar el punto de vertido. Depende de las condiciones hidráulicas del cauce o de los colectores. Si en el momento de evaluarlo no se conocen la totalidad de estas condiciones, se puede fijarlas de antemano de forma aproximada. El tiempo de viaje en el interior de las conducciones se puede calcular según criterios hidráulicos en flujo uniforme a sección llena.

$$T_R = \frac{1{,}2}{60} \cdot \sum \frac{L_i}{V_i}$$

Siendo:

Li: Longitud en metros de los tramos de colector situados aguas arriba del que se calcula a lo largo del recorrido principal (aquel que marca el tiempo de concentración por ser el más largo en términos de tiempo).

Vi: Velocidad en m/s de cada uno de estos tramos de colector calculada según la hipótesis de flujo uniforme y sección llena. La fórmula empleada en el cálculo es la de Manning, con la expresión que se da a continuación, donde "n" es el número de Manning, "D" el diámetro de la conducción y por último "i" la pendiente.

$$V_i = \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{D}{4}\right)^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

Se aplica un coeficiente de mayoración de 1,2 para tener en cuenta que los colectores no van a circular durante toda la recesión del hidrograma a sección llena.

De esta forma, el tiempo de concentración se calcularía como la suma de la escorrentía en superficie del agua más el recorrido en el interior de las conducciones.

En cualquier caso, no resulta recomendable utilizar tiempos de recorrido menores de 10 minutos, puesto que esto supondría aumentar excesivamente las intensidades de cálculo para lluvias con una precipitación total muy escasa. En este tipo de precipitaciones, el efecto laminador de la propia superficie sobre la que cae la lluvia produce una importante reducción del pico de caudal.

Por lo tanto, en el cálculo se adopta una duración mínima de la tormenta de 15 minutos, aunque el tiempo de concentración obtenido según la fórmula anterior sea inferior.

TC = 0,25 horas = 15 minutos.

Finalmente, aplicando la curva IDF.

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - D^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

It = 76,93 mm/hora para T = 25 años

It = 32,80 mm/hora para T = 2 años

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

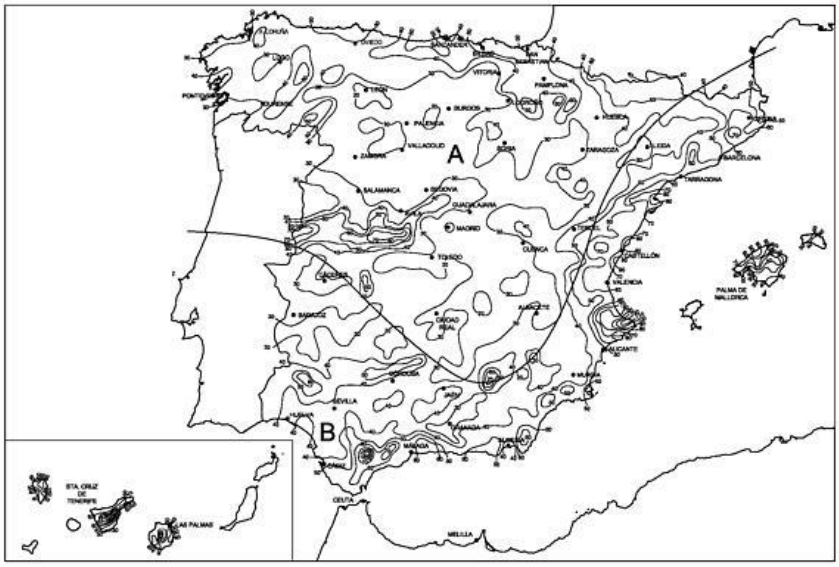
VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Existe un coeficiente de reducción a real KA. Dicho valor reduce la intensidad obtenida en el punto anterior en función del área de la cuenca.

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$$

Siendo A el área de la cuenca expresada en Km2. Para valores de A iguales o inferiores a 1 Km^2 no se considera ninguna reducción siendo el valor de KA igual a 1. En este caso, KA = 1, por ser de superficie inferior a 1 Km^2.

A continuación, se muestran los datos que se obtendrían de la tabla B.1, dentro del Apéndice B, para la obtención de la intensidad pluviométrica de la zona de Almería, en Almería.



La localidad se encuentra por dentro de la isoyeta de valor 40, por lo que se tomará la mayor y comprobando que está en la Zona B, se tiene:

Intensidad pluviométrica 90 mm/h.

Aunque en el código técnico so se indica para que periodo de retorno, puede comprobarse que se ha obtenido un valor muy similar al de un periodo de retorno de 25 años.

Para el cálculo de la red de pluviales se ha utilizado el punto 4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales, del Documento Básico HS-5 Salubridad.

Se mantendrá el esquema de evacuación de la nave de inspección de taxis, que cuenta con un canalón en el final de cada una de las dos pendientes de la cubierta, y 2 sumideros instalados en cada canalón.

En cualquiera de los casos de la nave de metrología y edificio de oficinas, no se modificará la capacidad de evacuación de la cubierta, por lo que la red de evacuación existente no se debe ver modificada.

Para el dimensionamiento de la cubierta de la Nave de inspección serán necesarios 12 sumideros.

A continuación, se justificará el cálculo de canalones y red de evacuación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
CERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

DIMENSIONAMIENTO DE CANALONES:

Se justifica el número de sumideros calculados para cada una de las cubiertas.

	Superficie (m^2)	Sumideros
Cubierta Metrología Oficina	342,42	4
Cubierta Metrología Inspección	289,38	4
Cubierta Oficina	198,21	3
Cubierta Nave Inspección	1668,07	12

En la nave de inspección se consideran 17 por la distribución de la cubierta.

Según el DB-HS 5 del CTE en el punto 4.2.2, queda claro que el diámetro del canalón para evacuación de aguas pluviales de sección semicircular depende de la pendiente, de la intensidad pluviométrica y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)				*Diámetro nominal* del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

A continuación, se obtiene la superficie de estudio asumible por cada sumidero en cada cubierta:

$$S_{ESTUDIO} = \frac{S_{TOTAL}}{N^{\underline{o}}\ sumideros}$$

La pendiente media del canalón se fija en 2 %.

La intensidad pluviométrica es de 90 mm/h según CTE; como se ha visto anteriormente, por lo que la superficie servida ha de multiplicarse por un factor de 90/100 = 0'90.

La superficie útil del canalón es la semicircunferencia del Ø canalón obtenida de la expresión:

$$A_{canalón} = \left(\frac{\pi \cdot d^2/4}{2}\right)$$

En el caso que nos ocupa nuestros canalones serán de sección cuadrangular por lo que la superficie calculada $A_{canalón}$ (mm^2) habrá de incrementarse un 10%.

DIMENSIONES MINIMAS DE CANALONES					
	$S_{ESTUDIO}$ (m^2)	$S_{ESTUDIO}$ x 0,90 (m^2)	Ø (mm)	$S_{CANALON}$ (mm^2)	$S_{CANALON}$ x 1.10
Cubierta Metrología Oficina	85,605	77,04	125	[illegible]	[illegible]
Cubierta Metrología Inspección	72,345	65,11	125	6135,92	6745,52
Cubierta Oficina	49,55	44,595	100	3927,00	4319,69
Cubierta Nave Inspección	139,01	125,105	150	8836,27	9719,90

Los canalones mínimos necesarios para la recogida de pluviales son los expuestos a continuación:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

La sección de diseño del canalón es de 200 X 200 mm, que tiene una sección de 40.000 mm^2, más de tres veces la necesaria.

DIMENSIONAMIENTO DE COLECTOR HORIZONTAL DE LA CUBIERTA:

En la parte de colectores, se ha diseñado una parte horizontal con una pendiente del 2%, y se conecta a los bajantes ya instalados con una sección de 200 mm.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m²) Pendiente del colector 1 %	2 %	4 %	Diámetro nominal del colector (mm)
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

DIMENSIONES MINIMAS DE BAJANTE HORIZONTAL	$S_{ESTUDIO}$ (m^2)	$S_{ESTUDIO}$ x 0,90 (m^2)	Ø (mm)
Cubierta Metrología Oficina	85,605	77,04	90
Cubierta Metrología Inspección	72,345	65,11	90
Cubierta Oficina	49,55	44,595	90
Cubierta Nave Inspección	139,01	125,105	90

En la cubierta de metrología, los colectores conectan dos sumideros, por lo que la superficie de estudio se duplica obteniéndose 144,08 m2, que en cualquier caso quedaría cubierta con un colector de 90 mm, muy inferior al colector que nos encontramos instalado en la nave.

En el caso de la cubierta de la oficina, la red no cuenta con colectores horizontales, sólo bajantes verticales. Además, por cuestión de simetría en la cubierta se han dispuesto 4 sumideros en lugar de los 3 reglamentarios, por lo que la red cumple sin problemas.

DIMENSIONAMIENTO DE BAJANTES:

En el cálculo de bajantes, ha de tenerse en cuenta la superficie cubierta por cada uno de ellos. En el caso del edificio de oficinas, cada sumidero conecta directamente a su bajante, por lo que cada bajante cubre tan sólo su superficie de estudio; en el caso de metrología, cada zona, la administrativa y la de inspección cuenta con 4 sumideros, y sólo hay dispuesto un bajante que cubre la superficie completa de cada zona; en el caso de la nave de inspección, cada sumidero conecta directamente con su bajante, por lo que se dimensionan según superficie de estudio definida para el sumidero.

	$S_{ESTUDIO}$ (m^2)	$S_{ESTUDIO}$ x 1,10 (m^2)	Ø (mm)
Cubierta Metrología Oficina	85,605 x 4	308,18	90
Cubierta Metrología Inspección	72,345 x 4	260,44	75
Cubierta Oficina	49,55	44,595	50
Cubierta Nave Inspección	139,01	125,105	63

En el caso de las cubiertas de metrología, la nave cuenta con bajantes de 110 mm, por lo que cumple sobradamente con el requisito.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4000
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Para la oficina, los bajantes dispuestos son de 110 mm, superior a los 50 que se obtienen de cálculo.

En el caso de la nave, se disponen bajantes de 110 para dar servicio a cada uno de los sumideros, superando el diámetro mínimo que impone la normativa.

Red de pequeña evacuación de aguas residuales (hasta las bajantes)

DERIVACIONES INDIVIDUALES:

La adjudicación de las UDs a cada tipo de aparato a desaguar es el resultado de aplicar la siguiente tabla que relaciona las unidades de desagüe y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales:

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario suspendido		4		50
Urinario en batería		3.5		50
Fregadero de cocina	3	6	40	50
Fregadero de laboratorio		2		40
Lavadero	3		40	
Vertedero	-	8	-	100
Sumidero sifónico	1	3	40	50

Los diámetros indicados en la tabla se pueden considerar válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 metros.

El diámetro de las conducciones se ha elegido de forma que nunca es inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Diámetro de desagüe. (mm)	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se han elegido en función del número y tamaño de las entradas, con una altura mínima recomendada de 50 cm para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4530
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Ramales colectores

Se ha utilizado la siguiente Tabla para el dimensionamiento de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de descarga y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3. UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro (mm)	Nº máximo de UDs Pendiente		
	1%	2%	4%
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
65	-	12	15
80	-	25	35
100	85	95	115
125	180	234	280
150	330	440	580
200	870	1150	1680

Veamos el sistema teniendo en cuenta todas estas consideraciones:

Para cada aparato que existe en la instalación se van a indicar sus unidades de descarga equivalente (UDs) y el diámetro mínimo del sifón individual (mm).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario suspendido		4		50
Urinario en batería		3.5		50
Fregadero de cocina	3	6	40	50
Fregadero de laboratorio		2		40
Lavadero	3		40	
Vertedero	-	8	-	100
Sumidero sifónico	1	3	40	50

Debido a que en algunos casos la distancia del sifón individual a la bajante es mayor de 1,5 m se ha optado en la mayoría de los casos la utilización de sifones de 65 mm en vez de 40 mm.

Bajantes de aguas residuales en oficina

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 de CTE HS-5 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tabla 4.4 Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de *bajante* de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de *bajante* de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

BAJANTE 1

2 LAVABOS – 2 UD
1 INODORO – 4 UD
1 FREGADERO – 3 UD
TOTAL = 9 UD

Se obtiene un diámetro teórico de 50 mm, y la consideración en proyecto ha sido el uso de diámetro 110 mm

BAJANTE 2

2 INODOROS – 8 UD
2 URINARIOS – 16 UD
2 LAVABOS – 2 UD
TOTAL = 26 UD

Se obtiene un diámetro teórico de 50 mm, y la consideración en proyecto ha sido el uso de diámetro 110 mm

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

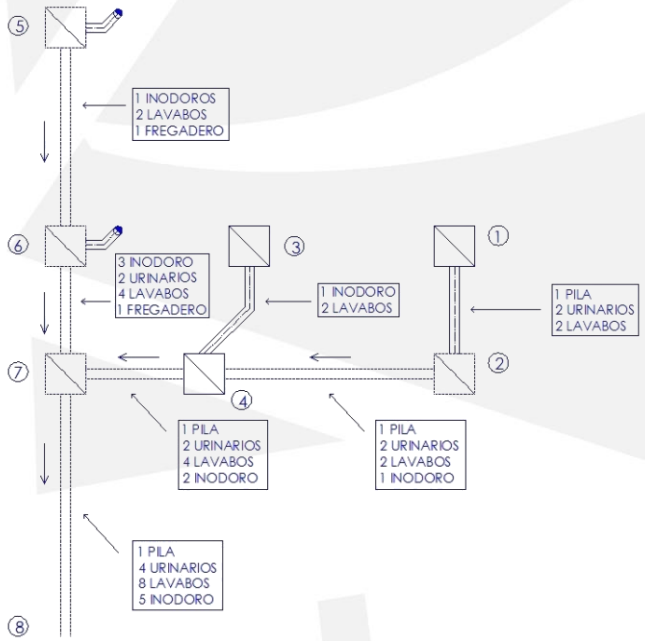
VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Colectores horizontales de aguas residuales

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los *colectores* horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

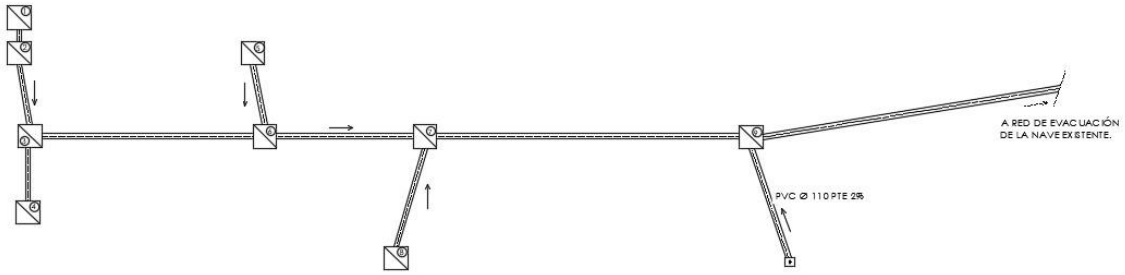


Oficina				
Tramo	UD	Diámetro teórico mm	Diámetro proyecto mm	Pendiente
1 - 2	27	75	110	2%
2 - 4	32	75	110	2%
3 - 4	9	50	110	2%
4 - 7	41	90	125	2%
5 - 6	9	50	110	2%
6 - 7	35	75	110	2%
7 - 8	76	90	125	2%

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

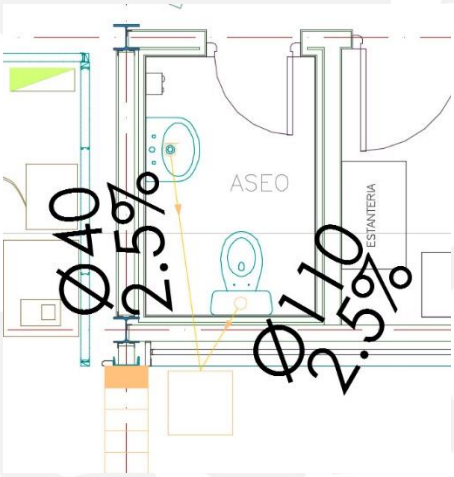
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265



METROLOGÍA				
TRAMO	UD	DIAMETRO TEÓRICO	DIAMETRO EN PROYECTO	PENDIENTE
1 - 2	13	50	125	2%
2 - 3	20	50	125	2%
4 - 3	11	50	125	2%
3 - 6	31	63	125	2%
5 - 6	18	50	125	2%
6 - 7	53	75	125	2%
8 - 7	11	50	125	2%
7 - 9	73	75	125	2%
9 - Red	73	75	125	2%

Para el caso dela nave de inspección no existen bajantes, ni colectores horizontales de aguas residuales, únicamente dos derivaciones individuales de un aseo que conectan con la red de alcantarillado exterior mediante una arqueta.



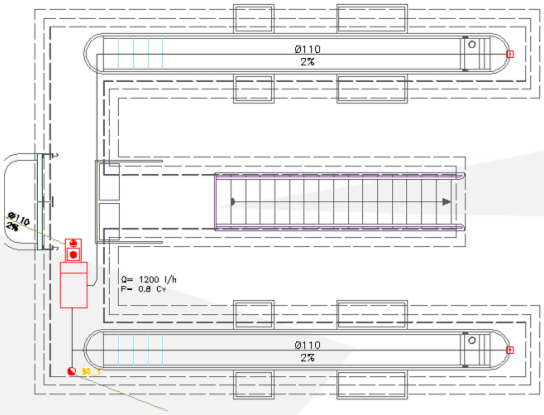
Consideración aparte, tiene los pozos de inspección; en los que se ha dispuesto una arqueta de separadora de grasa y a las que se ha conectado una bomba de impulsión para llevar los líquidos recogidos a la red de alcantarillado exterior.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

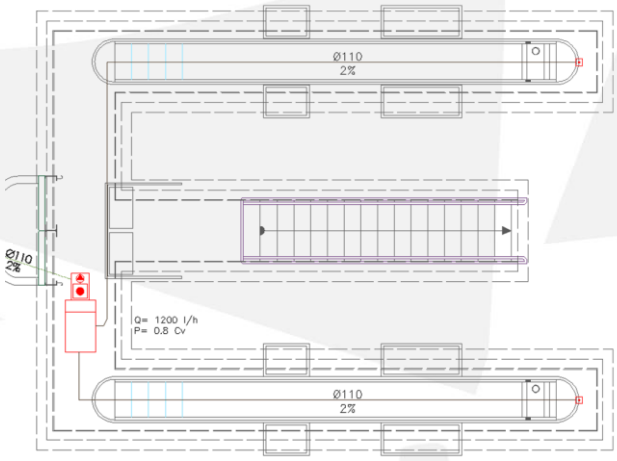
VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

El foso de las líneas 1 y 2 dispone de dos sumideros, conectados con la arqueta separadora de grasa y al que se conecta la bomba, como se indica en el gráfico adjunto.



La bomba instalada es una bomba de achique de 0,8 CV y con una capacidad de 1200 l/h.

El foso de las líneas 3 y 4, tiene la peculiaridad de que en él descargan dos sumideros de la zona de inspección de motocicletas.



La bomba dispuesta en esta arqueta tiene las mismas características que la anterior.

En todos los accesos desde el exterior se han dispuesto sumideros con rejilla de 20 cm de ancho y 80 cm de profundidad para recoger los líquidos provenientes del interior de la nave de inspección.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Resumen

A modo de resumen se plasma en el siguiente cuadro los cálculos realizados.

Descripción	Pluviales		Residuales	
	Caudal simultáneo l/s	Caudal Instalado l/s	Caudal simultáneo l/s	Caudal instalado l/s
Metrología	15,89	70,69	2,7	20,19
Oficinas	4,96	70,49	2,28	20,19
Nave	41,70	70,69	0,6	14,35
Parcela	152,43	237,38	5,58	70,69

Protección frente a la exposición al radón

Según se indica en el ámbito de aplicación del HS 6, protección frente al radón, la sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B del propio código. Huércal de Almería, Almería queda fuera de ese apéndice, por lo que **no es de aplicación**.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.
Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.
Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A3: Protección contra Ruido.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Protección contra el ruido 140
Contaminación acústica según DB-HR del CTE 140
Estudio acústico 142

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Protección contra el ruido

Contaminación acústica según DB-HR del CTE

OBJETO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes.

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, la estación se construirá y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

Dicho documento especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I). Así pues, será de aplicación a las dependencias de uso administrativo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DB-HR

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones de proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8, respectivamente, de la Parte I del CTE.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- Alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1.

- Al tratarse el edificio de una única unidad de uso (edificio que se dedica a un uso específico, y cuyos usuarios están vinculados entre sí ya que pertenecen a la misma empresa), y no existir recintos de instalaciones (recintos que contienen equipos de instalaciones colectivas a varias unidades de uso), ni recintos de actividad fuera de la unidad de uso, ni recintos ruidosos fuera de la unidad de uso. No hay que comprobar la transmisión de ruido interior aéreo ni de impactos.

- Alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico frente a ruido del exterior en los cerramientos en contacto con el exterior, es decir, a las fachadas, cubiertas y a los suelos en contacto con el exterior. No a las medianerías, cuyas exigencias que además en este caso no hay al tratarse de un edificio exento en la parcela (se realiza sobre el edificio de oficinas). Se justificará en las correspondientes fichas justificativas que se adjuntas más adelante.

- No superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2. No es de aplicación en nuestro caso ya que no hay aulas V < 350 m3, ni salas de conferencias V < 350 m3, ni comedores, ni restaurantes.

- Cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones. Se ha tenido en cuenta en el diseño de las instalaciones.

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificado o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente del DB-HR.

En el presente proyecto se opta por la general, como procedimiento de verificación, de las exigencias básicas de protección frente al ruido.

Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que, junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamientos establecidos en el apartado 2.1.

Para satisfacer la justificación documental del proyecto, se cumplimentan las fichas justificativas de la opción general con la herramienta de cálculo del Ministerio de la Vivienda.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4539
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Estudio acústico

A) Descripción del tipo de actividad, zona de ubicación y horario de funcionamiento

Tipo de actividad: el tipo de actividad que se desarrolla es la Inspección Técnica de Vehículos regulada por RD 920/2017 de 23 de octubre, sobre normas generales de instalación y funcionamiento de estaciones ITV.

- Zona de ubicación: la instalación de referencia se encuentra ubicada en Paraje la Cepa S/N, Huércal de Almería.
- Horario de funcionamiento: la actividad no se desarrollará fuera del periodo comprendido entre las 07 y las 23 horas.

B) Descripción del local en el que se va a desarrollar la actividad

La actividad de inspección técnica se desarrolla en tres edificaciones.

- Un edificio industrial de 36 x 33 m que alberga cuatro líneas de inspección y una línea de motocicletas y ciclomotores.
- Un edificio de oficinas separado de 30,5 x 6,5 m dispuestas en planta alta y baja.
- más dos naves adicionales que albergarán el velocímetro de taxis y la zona de metrología.

C) Características de los focos de contaminación acústica vibratoria de la actividad

Como focos de producción de ruidos a estudiar en la actuación se tiene:

- Naves de metrología: Sala de instalaciones situada al norte.
- Nave de velocímetro de taxis: los vehículos y la maquinaria.
- Edificio de oficinas: Instalación de climatización en cubierta.
- Nave de Inspección de vehículos: los vehículos y la maquinaria.

Como focos de vibraciones se tiene:

- Nave de velocímetro de taxis: maquinaria.
- Edificio de oficinas: Instalación de climatización en cubierta.
- Nave de inspección: maquinaria.

D) Niveles de emisión previsibles

No existen vibraciones con frecuencias perturbadoras.

Los niveles previsibles de emisión acústica son los siguientes:

Nave de Inspección y velocímetro de Taxis

El nivel de previsión de emisión acústica, se ha realizado en base a la tabla del Anexo I de la Directiva 97/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de fecha 17 de junio de 1997 relativa a determinados elementos y características de los vehículos de motor de dos o tres ruedas (DO L 226 de 18.8.1997, p.1) y sus modificaciones posteriores y la Directiva 70/157/CEE del Consejo de 6 de febrero de 1970 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre el NIVEL SONORO ADMISIBLE Y EL DISPOSITIVO DE ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS A MOTOR y sus modificaciones posteriores.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
DOÑA ANA COLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

ANEXO I

VALORES LÍMITE DEL NIVEL SONORO EN dB(A) Y FECHAS DE ENTRADA EN VIGOR DE LA HOMOLOGACIÓN EN LO QUE SE REFIERE AL NIVEL SONORO ADMISIBLE DE UN TIPO DE VEHÍCULO DE MOTOR DE DOS O TRES RUEDAS

Vehículos	Valores límite del nivel sonoro con efecto a contar de los 24 meses de la adopción del la presente Directiva
1. Ciclomotores de dos ruedas	
≤ 25 km/h	66
> 25 km/h	71
de tres ruedas	76
2. Motocicletas	
≤ 80 cm^3	75
> 80 ≤ 175 cm^3	77
> 175 cm^3	80
3. Vehículos de tres ruedas	80

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

El nivel sonoro medido de conformidad con lo dispuesto en el anexo III no deberá superar los límites siguientes.

	Categorías de vehículos	Valores expresados en dB (A) [decibelios (A)]
2.1.1.	Vehículos destinados al transporte de personas equipados con un máximo de nueve asientos, incluido el del conductor	74
2.1.2.	Vehículos destinados al transporte de personas equipados con más de nueve asientos, incluido el del conductor, cuya masa máxima autorizada no exceda de 3,5 toneladas y:	
2.1.2.1.	cuyo motor tenga una potencia inferior a 150 kW	78
2.1.2.2.	cuyo motor tenga una potencia mínima de 150 kW	80
2.1.3.	Vehículos destinados al transporte de personas equipados con más de nueve asientos, incluido el del conductor; vehículos destinados al transporte de mercancías:	
2.1.3.1.	cuya masa máxima autorizada no exceda de 2 toneladas	76
2.1.3.2.	cuya masa máxima autorizada exceda de 2 toneladas pero no de 3,5 toneladas	77
2.1.4.	Vehículos destinados al transporte de mercancías cuya masa máxima autorizada exceda de 3,5 toneladas y:	
2.1.4.1.	cuyo motor tenga una potencia inferior a 75 kW	77
2.1.4.2.	cuyo motor tenga una potencia mínima de 75 kW pero inferior a 150 kW	78
2.1.4.3.	cuyo motor tenga una potencia mínima de 150 kW	80

— para los vehículos de las categorías 2.1.1 y 2.1.3 los valores límite aumentarán de 1 dB (A) si van equipados con un motor diésel de inyección directa,

— para los vehículos con una masa máxima autorizada superior a 2 toneladas diseñados para ser utilizados en todo terreno, los valores límite aumentarán de 1 dB (A) si la potencia de su motor es inferior a 150 kW y de 2 dB (A) si es de 150 kW o más,

— para los vehículos de la categoría 2.1.1 equipados con una caja de cambios manual de más de cuatro velocidades hacia adelante y con un motor cuya potencia máxima sea superior a 140 kW y cuya relación entre potencia máxima y masa máxima sea superior a 75 kW/t, los valores límite aumentarán de 1 dB (A) si la velocidad a la que la parte posterior del vehículo pasa la línea BB′ en tercera es superior a 61 km/h.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

La situación más desfavorable en la zona a actuar, se producirá cuando se realice la prueba de emisiones contaminantes a los vehículos, en dos situaciones diferentes:

En el inicio línea, durante la inspección de los vehículos de categoría 2.1.4. destinados al transporte de mercancías con MMA > 3,5 Tn, siendo la posición del foco emisor de ruido más desfavorable, la correspondiente a los vehículos cuyo motor tenga una potencia mínima de 150 kW diseñados para ser utilizados en todo terreno, con un valor de 82 dBA.

Frecuencia (Hz)	SWL dB(A)
63	60,8
125	58,9
250	72,4
500	73,8
1000	76,0
2000	75,2
4000	74,0
8000	72,0
R_A	**81,97**

En la zona de taxis, durante la inspección de los vehículos de categoría 2.1.1. vehículos destinados al transporte de personas equipados con un máximo de nueve asientos, incluido el del conductor, siendo la posición del foco emisor de ruido más desfavorable la correspondiente a los vehículos equipados con motor diésel de inyección directa, con un valor de 75 dBA.

Frecuencia (Hz)	Potencia sonora dB(A)
63	55,8
125	61,9
250	65,4
500	67,8
1000	69,0
2000	68,2
4000	66,0
8000	63,0
	75,04

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Nave de Metrología y Oficinas

Para las oficinas se toma el nivel de 65 dBA.

Frecuencia (Hz)	Potencia sonora dB(A)
63	50,8
125	51,9
250	56,4
500	57,8
1000	58,0
2000	58,2
4000	56,0
8000	53,0
	65,06

Al objeto de establecer los espectros equivalentes a un valor global en dB, se han utilizado las curvas NC (Noise Criterium), que a continuación se indican:

– 82 dBA equivalente a una curva NC - 75.

– 75 dBA equivalente a una curva NC - 65.

– 65 dBA equivalente a una curva NC - 55.

Los espectros sonoros correspondientes a las curvas NC, se adjuntan en la tabla siguiente.

ANEXO VII

VALORES DE LAS CURVAS "NC". NOISE CRITERIUM

ANALISIS EN BANDA DE OCTAVA

CURVA NC	*Frecuencia Central de la Banda en Hz - Valores en dB*							
	63	*125*	*250*	*500*	*1000*	*2000*	*4000*	*8000*
NC - 70	83	79	75	72	71	70	69	68
NC - 65	80	75	71	68	66	64	63	62
NC - 60	77	71	67	63	61	59	58	57
NC - 55	74	67	62	58	56	54	53	52
NC - 50	71	64	58	54	51	49	48	47
NC - 45	67	60	54	49	46	44	43	42
NC - 40	64	57	50	45	41	39	38	37
NC - 35	60	52	45	40	36	34	33	32
NC - 30	57	48	41	35	31	29	28	27
NC - 25	54	44	37	31	27	24	22	21
NC - 20	51	40	33	26	22	19	17	16
NC - 15	47	36	29	22	17	14	12	11

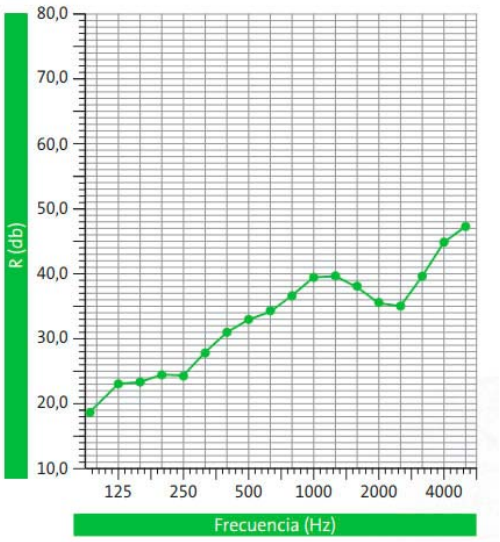
E) Descripción del aislamiento acústico y demás medidas correctoras a adoptar.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Los cerramientos de las cabinas de inspección son de panel acústicos ACH de 80 mm de espesor con núcleo de lana de roca de baja densidad, sus características acústicas son las siguientes:



Frecuencia (Hz)	TL (dB)
63	19,4
125	23,2
250	24,7
500	32,9
1000	39,6
2000	35,6
4000	44,9
8000	48,2
R_A	**50,50**

Los cerramientos son de bloque de hormigón de 15 cm, sobre el que se coloca un aislante acústico de lana de roca de 4 cm, una placa de cartón yeso de 1,3 cm. y para la adopción de las características de los paramentos, se va a utilizar el **SIGUIENTE MÉTODO**:

Para conocer las propiedades de aislamiento sonoro de las particiones, se debe obtener la diferencia entre el nivel de intensidad incidente y el nivel de intensidad transmitida. Esta diferencia se conoce como Pérdida de Transmisión Sonora Aérea, TL. Este parámetro está muy relacionado con el Coeficiente de Transmisión.

La pérdida de transmisión (TL) se representa gráficamente como una curva en función de la frecuencia. Por simplicidad, se ha buscado transformar esta cantidad de información en un número único (baremo), que cuantifique la pérdida de transmisión.

Debido a la dependencia de la frecuencia de los valores, la transformación de la curva de aislamiento acústico en un número único se obtiene mediante una comparación respecto a una curva de referencia normalizada, en bandas de octava.

Para el cálculo de esta función, se van a usar modelos predictivos de cálculo, en el caso que nos ocupa, el **MODELO DE LA LEY DE MASAS**.

La ley de masa para el sistema pared doble, divide el comportamiento acústico del panel doble en tres regiones, bajo la frecuencia de resonancia del sistema masa-aire-masa; entre la frecuencia de resonancia y la frecuencia de transición; y sobre la frecuencia de transición.

Para el cálculo de estas frecuencias se usarán las fórmulas indicadas por el método:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
N.º Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Frecuencia de resonancia:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{\rho_0 \cdot c^2 \cdot (m_1 + m_2)}{d \cdot m_1 \cdot m_2}} \ (Hz)$$

Frecuencia de transición:

$$f_t = \frac{2 \cdot c}{\pi \cdot d} \ (Hz)$$

Siendo:

ρ_0: Densidad del aire.
c: Velocidad del sonido en el aire.
m: Densidad de la masa superficial de los paneles.
d: Espesor de la cavidad entre paneles.

La pérdida de transmisión a través del modelo Ley de Masa se refiere a dos paredes de masas m_1 y m_2, separadas por un espesor d, se comporta:

a) Bajo la frecuencia de resonancia:

En frecuencias bajo la frecuencia de resonancia, las longitudes de onda proporcionan un acoplamiento prácticamente rígido y, por lo tanto, las paredes se comportan como una sola, de masa igual la suma de las masas individuales. Luego, utilizando la Ley de masa para un panel simple:

$$TL = 10 \cdot log\left(\frac{(m_1 + m_2) \cdot \pi f}{\rho_0 \cdot c}\right)^2 \ (dB)$$

donde:

m_1; m_2: Masas superficiales de los paneles 1 y 2, respectivamente.

b) Entre la frecuencia de resonancia y la frecuencia de transición:

En esta región existe un acoplamiento elástico entre las paredes y la cavidad, por lo cual las paredes acopladas influyen en el aislamiento acústico proporcionado por el sistema.

Esto es:

$$TL = log\left({}^{f}/_{f_0}\right) \cdot \frac{(TL(f_t) - TL(f_0))}{log\left({}^{f_t}/_{f_0}\right)} + TL(f_0) \ \ (dB)$$

c) Sobre la frecuencia de transición:

Las longitudes de onda comienzan a ser del orden del espesor de la cavidad, y por lo tanto las paredes se comportan como dos paredes simples desacopladas. Corresponde a la máxima atenuación posible que se obtiene de las paredes simples separadas por una gran distancia. Por lo tanto, en esta región la pérdida de transmisión es:

$$TL = 10 \cdot log\left(\frac{(m_1) \cdot \pi f}{\rho_0 \cdot c}\right)^2 + 10 \cdot log\left(\frac{(m_2) \cdot \pi f}{\rho_0 \cdot c}\right)^2 + 6 \ (dB)$$

Usando este método para los cerramientos existentes en el local se obtiene:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
RODDA MOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- ***Cerramiento con local colindante:***

Con las ecuaciones vistas, se obtiene para los siguientes datos:

Densidad del aire a 20 ºC. (kg/m3)	1,18
Velocidad del sonido a 20 ºC (m/s)	343
Masa del Panel 1 (kg/m2)	116,80
Masa del Panel 2 (kg/m2)	107,14
Espesor de la cavidad (m)	0,04

Para el cálculo de las masas de los paneles se ha utilizado el prontuario de pesos, incluido en el Anejo C, del Documento Básico SE-AE Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación. Que para este cerramiento, da unos valores:

Masa del Panel 1, formada por:

Materiales y elementos	Peso	Unidades
Enfoscado	0,2	kN/m^2
Bloque hueco de hormigón de 15 cm	2,25	kN/m^2
TOTAL	2,27	kN/m^2
	250,00	Kg/m^2

Masa del Panel 2:

Materiales y elementos	Peso	Unidades
Lana de roca de 4 cm	0,08	kN/m^2
Placa de cartón yeso de 1,3 cm	0,26	kN/m^2
TOTAL	0,34	kN/m^2
	34,70	Kg/m^2

Se obtienen como frecuencias, en Hz:

	Ángulo de Incidencia		
	0	45	60
Frecuencia de Resonancia	53,72	75,97	107,43
Frecuencia de Transición	5459,01	7720,21	10918,03

Para el cálculo de la pérdida de transmisión en el muro (TL) se han tenido en cuenta las frecuencias para un ángulo de incidencia de 0 º, más restrictivas que las demás.

Usando las fórmulas del modelo de las ecuaciones de masas, para las frecuencias en bandas de octava:

Frecuencia (Hz)	TL (dB)
63	44,24

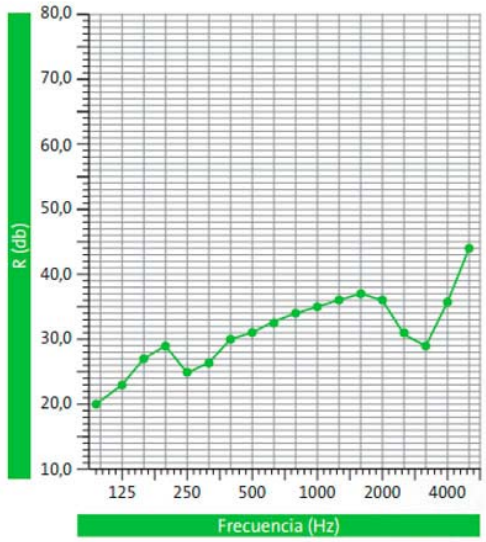
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

125	49,41
250	54,64
500	59,88
1000	65,11
2000	70,34
4000	75,58
8000	81,24
R_A	**82,66**

La cubierta de la nave es de panel sandwich de 50 mm de espesor con núcleo de espuma rígida de poliuretano, sus características acústicas son las siguientes:



Frecuencia (Hz)	TL (dB)
63	20,1
125	22,3
250	27,0
500	31,0
1000	35,1
2000	33,6
4000	32,8
8000	36,4
R_A	**41,41**

F) Justificación de niveles de inmisión una vez puesta en marcha la actividad

Se justificará que, una vez puesta en marcha la actividad, no se producirá unos niveles de inmisión que incumplan los niveles establecidos en el Reglamento.

La justificación de los niveles de inmisión al exterior previstos se justifica a continuación:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Nave de inspección:

- Determinación del nivel de presión sonora a través de la cabina instalada y a una distancia de 22,00 m medidos en horizontal que separa el foco de ruido (vehículo pesado ubicado en la cabina acústica en la entrada de la Línea de inspección, más el funcionamiento del extractor de cabina) y la fachada de la nave de oficinas.

La suma del ruido del vehículo y del extractor de cabina Future ASL-3S. Los datos que se exponen en las tablas son la presión sonora de los elementos medidos a 1 metro de distancia.

Frecuencia (Hz)	Vehículo dB(A)	Future ASL-3S dB(A)	Ruido total dB(A)	Reducción cabina dB	Ruido transmitido dB(A)
63	60,00	53,00	50,79	19,4	31,39
125	58,10	58,10	51,11	23,2	27,91
250	71,60	61,60	62,02	24,7	37,32
500	73,00	64,00	63,52	32,9	30,62
1000	75,20	65,20	65,62	39,6	26,02
2000	74,40	64,40	64,82	35,6	29,22
4000	73,20	63,20	63,62	44,9	18,72
8000	71,20	60,20	61,53	48,2	13,33
	81,17	**71,46**	**81,61**		**39,94**

Puede comprobarse que **cumple** que el ruido transmitido es de 39,94 dB(A), que es menor de 65 dB(A) que es el valor límite de inmisión de ruido en zonas con predominio industrial.

Medido s la distancia de 22 metros, se tiene:

Frecuencia (Hz)	Vehículo dB(A)	Future ASL-3S dB(A)	Ruido total dB(A)	Reducción 22 m dB	Ruido transmitido dB(A)
63	60,00	53,00	50,79	26,85	23,94
125	58,10	58,10	51,11	26,85	24,26
250	71,60	61,60	62,02	26,85	35,17
500	73,00	64,00	63,52	26,85	36,67
1000	75,20	65,20	65,62	26,85	38,77
2000	74,40	64,40	64,82	26,85	37,97
4000	73,20	63,20	63,62	26,85	36,77
8000	71,20	60,20	61,53	26,85	34,69
	81,17	**71,46**	**81,61**		**44,75**

Puede comprobarse que, aunque **no cumple** que el ruido transmitido es de 44,75 dB(A), que es menor de 40 dB(A) que es el menor valor del índice de ruido transmitido a edificios de oficinas, pero aún falta por atravesar la fachada del edificio de oficinas que reduciría más de 5 dB el ruido, lo que si hay que indicar que en las zonas más cercanas a la nave de inspección, en trabajo con las ventanas abiertas pudiera ser molesto.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Oficinas:

- Determinación del nivel de presión sonora que separa el foco de ruido (equipos de climatización situados en la cubierta del edificio) y la fachada de la nave industrial del lindero oeste, también se comprueba a través del forjado para los habitáculos de segunda planta

Frecuencia (Hz)	Mitsubishi SUZ (3 ud) dB(A)	Toshiba RAV (2 ud) dB(A)	Stulz CCD/U dB(A)	S&P CADT-D dB(A)	Ruido Total dB(A)
63	24,80	60,00	41,82	47,34	53,16
125	37,90	54,00	44,92	50,44	48,21
250	38,40	54,00	45,42	50,94	48,34
500	40,80	52,00	45,82	51,34	47,22
1000	42,00	49,00	47,02	52,54	46,40
2000	39,20	44,00	45,22	50,74	43,56
4000	33,00	38,00	45,02	49,54	41,47
8000	27,00	29,00	42,02	46,54	38,07
	47,17	**62,49**	**53,99**	**59,34**	**66,82**

Con esto se tiene el ruido total generado por todos los equipos existentes en la cubierta.

La distancia a la que se encuentra la medianería oeste de la parcela es de 10 metros, por lo que:

Frecuencia (Hz)	Ruido total dB(A)	Reducción 10 metros dB	Ruido transmitido dB(A)
63	53,16	20,00	33,16
125	48,21	20,00	28,21
250	48,34	20,00	28,34
500	47,22	20,00	27,22
1000	46,40	20,00	26,40
2000	43,56	20,00	23,56
4000	41,47	20,00	21,47
8000	38,07	20,00	18,07
	66,82		**36,82**

Puede comprobarse que **cumple** que el ruido transmitido es de 36,82 dB(A), que es menor de 65 dB(A) que es el valor límite de inmisión de ruido en zonas con predominio industrial.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

A través del forjado, se tiene:

Frecuencia (Hz)	Ruido total dB(A)	Reducción por forjado dB	Ruido transmitido dB(A)
63	53,16	20,10	33,06
125	48,21	22,30	25,91
250	48,34	27,00	21,34
500	47,22	31,00	16,22
1000	46,40	35,10	11,30
2000	43,56	33,60	9,96
4000	41,47	32,80	8,67
8000	38,07	36,40	1,67
	66,82		**34,19**

Puede comprobarse que **cumple** que el ruido transmitido es de 34,19 dB(A), que es menor de 40 dB(A) que es el mayor valor del índice de ruido transmitido a edificios de oficinas.

Metrología:

- Por último, suponiendo la puerta abierta a la hora de realizar la prueba en el velocímetro de taxis, determinación del nivel de presión sonora a una distancia de 20,00 m medidos en horizontal que separa el foco de ruido (vehículo situado en la línea de inspección de taxis, más el funcionamiento del extractor de cabina) y la medianería norte con la calle San Silvestre.

Frecuencia (Hz)	Vehículo dB(A)	Future ASL-3S dB(A)	Ruido total dB(A)	Reducción 20 m dB	Ruido transmitido dB(A)
63	55,00	53,00	47,13	26,02	21,11
125	61,10	58,10	52,87	26,02	26,85
250	64,60	61,60	56,37	26,02	30,35
500	67,00	64,00	58,77	26,02	32,75
1000	68,20	65,20	59,97	26,02	33,95
2000	67,40	64,40	59,17	26,02	33,15
4000	65,20	63,20	57,33	26,02	31,31
8000	62,20	60,20	54,33	26,02	28,31
	74,25	**71,46**	**76,08**		**40,06**

Puede comprobarse que **cumple** que el ruido transmitido es de 40,06 dB(A), que es menor de 65 dB(A) que es el valor límite de inmisión de ruido en zonas con predominio industrial.

Una vez en marcha la actividad, se realizarán las mediciones in situ detalladas en este anejo, para determinar la afección de ruido a las viviendas sociales colindantes y se tomarán las medidas oportunas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

G) Programación de las mediciones acústicas

- Determinación de los índices de inmisión de ruido Ld, Le, o Ln, conforme a los procedimientos establecidos en la Instrucción Técnica 2.

- Determinación de los índices de inmisión de ruido Lkd, Lke, o Lkn, conforme a los procedimientos establecidos en la Instrucción Técnica 2.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.

Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero

Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora

Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A4: Ahorro de energía.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Ahorro de energía 157
HE0 Limitación del consumo energético..... 157
HE1 Limitación de la demanda energética 157
HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas: Cálculo de la instalación térmica..... 158
HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de Iluminación 198
HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 202
HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica 209

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Ahorro de energía

HE0 Limitación del consumo energético

De los edificios objeto de estudio, el único que se vería afectado por el presente documento sería el edificio de oficinas, ya que el resto son de uso industrial, y están excluidos de su ámbito de aplicación.

En el caso del edificio de oficinas, la actuación no supone ampliación del edificio existente, y aunque si se trata de una reforma en la que se renueva las instalaciones de generación térmica, no se modifica la envolvente térmica final del edificio en el 25% mínimo prescriptivo, por lo que no procede la aplicación de dicha limitación.

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

De los edificios objeto de estudio, el único que se vería afectado por el presente documento sería el edificio de oficinas, ya que el resto son de uso industrial, y están excluidos de su ámbito de aplicación.

En este caso, se incluye en el ámbito de aplicación de la normativa, puesto que, en las intervenciones en edificios existentes, incluye todas las obras de reforma. Su justificación se realizará en el anexo XI.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas: Cálculo de la instalación térmica.

Características:

Al igual que en el resto de instalaciones, se diferenciará la justificación del cálculo en función de cada uno de los edificios que componen el complejo.

En el caso de la ***oficina***, la instalación previa cuenta con equipos autónomos uno a uno, cuyas unidades exteriores se encuentran localizadas en cubierta, mientras que las interiores las constituyen, en la mayoría de los casos, casetes por cada uno de los recintos, excepto en el aula de formación, que cuenta con una máquina de conductos. Al modificar el uso en planta baja y disponer una zona de público, se propone sustituir las máquinas de la planta baja por una máquina de conductos que se ubicará en la zona de aseos, y contará con red de conductos y rejillas de difusión dispuestas en falso techo.

Dado que el volumen de aire a retirar mecánicamente de la oficina excede el caudal máximo regulado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas, se prevé la utilización de un equipo recuperador de energía, de forma que se dispondrá de una red de extracción desde los locales que enlazará con el recuperador que al mismo tiempo tomará aire del exterior, lo atemperará y lo devolverá a la admisión de la unidad interior de climatización.

Dado que el volumen de aire impulsado por las unidades interiores es superior al de ventilación, se prevé el uso de una red independiente de retorno que se mezclará mediante caja de mezcla en la zona de admisión de dichas unidades, garantizando por tanto las condiciones de calidad de aire exigidas.

En la nave donde se ubica ***metrología***, la zona de laboratorio se climatizará con un sistema de caudal de refrigerante variable, y casetes en cada espacio. En el caso de la nave de inspección auxiliar para taxis, no se va a actuar, y dado que el uso es en meses concretos, no se plantea red de climatización.

En la ***nave de inspección***, ya que el uso de la instalación impone trabajar con puertas abiertas, no tiene exigencias de climatización. En cualquier caso, y siguiendo las normas de uso de la empresa en el resto de sus instalaciones, se dispondrá sistema de climatización mediante refrigeración evaporativa en la nave. El dimensionamiento de la misma se debe a la experiencia de uso en instalaciones piloto, por lo que no se incluye en este anexo de cálculo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Fuente de energía.

Toda la energía empleada en la climatización es de tipo eléctrico, utilizando el ciclo frigorífico tradicional con refrigerante del grupo 1º de alta seguridad tipo R 410A, ecológico, y calefacción mediante inversión de ciclo con bomba de calor.

Sistema de control.

Las unidades se encuentran controladas mediante termostato ambiente independiente para cada unidad.

Los extractores y ventiladores se controlan directamente desde el Cuadro de fuerza.

Instalación eléctrica.

La alimentación eléctrica de los equipos de aire acondicionado se atiende desde el cuadro eléctrico general de mando, con salidas debidamente protegidas.

La protección de los circuitos se efectúa a partir de interruptores automáticos magnetotérmicos y relés diferenciales.

Todas las máquinas disponen de puesta a tierra que parte de la borna correspondiente del cuadro, utilizando conductor de la misma naturaleza y sección que las fases y del color normalizado amarillo-verde.

Redes de tuberías de transporte de energía:

Se procurará que los circuitos de producción y distribución de los fluidos portadores (circuitos primarios y secundarios) se dividan teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, las cargas diferenciadas por orientación o servicio, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Para evitar la proliferación del ruido en el montaje de las instalaciones de climatización y ventilación, se tendrá en cuenta el apartado 3.3.2.4 DB HR. A continuación, se muestran las condiciones de montaje

- Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre la bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.
- En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.
- Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.
- Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Se evitarán suspensiones complementarias a la general, cuando las bombas se instalen en la cubierta.
- Las conducciones colectivas del edificio deben llevarse por conductos aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.
- En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.
- El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m^2.

Los circuitos de fluido caloportador se realizarán mediante tubería frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura. Deberán estar aisladas térmicamente en todos los recorridos por la sala con el fin de evitar consumos energéticos elevados y conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales de tratamiento con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de producción. Por otro lado, deberán poder cumplir con las condiciones de seguridad para evitar contactos accidentales con posibles superficies calientes.

De forma general las tuberías se situarán en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de todo su recorrido para facilitar la inspección de las mismas, especialmente en sus tramos principales, y de sus accesorios, válvulas e instrumentos de regulación y medida. En las salas de máquinas, dichas conducciones irán al descubierto, por lo que serán plenamente accesibles. Además, es en esa zona donde se dispondrá la valvulería, por lo que se garantiza la accesibilidad para manipulación.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes oportunas que deben darse a los elementos horizontales.

La colocación de las redes de distribución del fluido caloportador se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire. En los tramos horizontales las tuberías tendrán una pendiente ascendente hacia el purgador más cercano y preferentemente, en el sentido de circulación del fluido. El valor de la pendiente será igual al 0,2% como mínimo, tanto cuando la instalación esté fría como cuando esté caliente.

Para el número y disposición de los soportes de las diferentes tuberías se seguirán las prescripciones marcadas por las normas UNE correspondientes al tipo de tubería empleada. En particular, para tuberías de acero y cobre, se seguirán las prescripciones marcadas por la norma UNE 100.152 “Climatización. Soportes de tuberías”.

Las conexiones de los equipos y los aparatos a las tuberías se realizarán de tal forma que entre la tubería y el equipo o aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y a las vibraciones. Las conexiones deben ser fácilmente desmontables a fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución. Los elementos accesorios del equipo, tales como válvulas de corte y de regulación, instrumentos de medida y control, manguitos amortiguadores de vibración, filtros, etc., deberán instalarse antes de la parte desmontable de la conexión hacia la red de distribución.

Al finalizar los trabajos de montaje se deberá limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las redes de distribución, dejándolas en perfecto estado de funcionamiento.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4826
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Aislamiento Térmico de redes de tuberías: Las tuberías, equipos y depósitos de las instalaciones estarán aislados cuando contengan fluidos con temperatura menor que la del ambiente que los rodea o temperatura mayor de 40ºC y discurran por zonas no calefactadas. Adicionalmente, si la instalación de estos sistemas es en intemperie el aislamiento tendrá la protección adecuada contra las inclemencias meteorológicas.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	23 ≤ T ≤ 25
Humedad relativa en verano (%)	45 ≤ HR ≤ 60
Temperatura operativa en invierno (°C)	21 ≤ T ≤ 23
Humedad relativa en invierno (%)	40 ≤ HR ≤ 50

A continuación, se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Oficinas	24	21	50
Sala de reuniones	24	21	50
Laboratorio	24	21	50
Vestíbulo de entrada	24	21	50

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior

Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación	Calidad del aire interior	
	Por persona (m^3/h)	IDA / IDA min. (m^3/h)	Fumador ($m^3/(h \cdot m^2)$)
Almacén / Archivo			
Cuarto técnico			
Oficinas		IDA 2	No
Sala de reuniones		IDA 2	No
Laboratorio		IDA 2	No
Vestíbulo de entrada		IDA 2	No
Zona de circulación			

Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN GILELA, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Oficinas	AE 1
Laboratorio	AE 1
Sala de reuniones	AE 1
Vestíbulo de entrada	AE 1

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Parámetros generales

Emplazamiento: Almería

Latitud (grados): 36.85 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 23 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 29.66 °C

Temperatura húmeda verano: 20.70 °C

Oscilación media diaria: 9.8 °C

Oscilación media anual: 29.8 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 4.30 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 4.4 m/s

Temperatura del terreno: 7.65 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (verano): 0 %

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Resultados de cálculo de los recintos

OFICINA

Refrigeración

Planta baja:

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Despacho Jefe Estación (Oficinas)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 10.5; U (kcal/(h·m²°C)): 0.39; Peso (kg/m²): 215; Color: Claro; Teq. (°C): 24.3		1.04
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 2; Orientación: N; Superficie total (m²): 4.0; U (kcal/(h·m²°C)): 3.24; Coef. radiación solar: 0.74; Ganancia (kcal/(h·m²)): 31.9		127.89
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 22.4; U (kcal/(h·m²°C)): 1.82; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 25.9		76.97
Total estructural		**205.90**
Ocupantes		
Actividad: Empleado de oficina; Nº personas: 3; C.lat/per (kcal/h): 52.00; C.sen/per (kcal/h): 56.73	156.00	170.19
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 265.74; Coef. iluminación: 1.05		239.92
Instalaciones y otras cargas		261.13
Cargas interiores	**156.00**	**671.24**
Cargas interiores totales		**827.24**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		26.31
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85 — **Cargas internas totales**	**156.00**	**903.45**
Potencia térmica interna total		**1059.45**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 94.9	173.55	135.51
Recuperación de calor — Eficiencia térmica = 50.0 %		-67.76
Cargas de ventilación	**173.55**	**67.76**
Potencia térmica de ventilación total		**241.31**
Potencia térmica total	**329.55**	**971.76**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.0 m² 68.5 kcal/(h·m²) — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1300.8 kcal/h**		

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Público (publico)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Fachada, N, 23.3, 0.39, 215, Claro, 24.3		2.85
Fachada, S, 17.6, 0.39, 215, Claro, 24.8		5.88
Ventanas exteriores		
1, N, 4.8, 3.24, 0.74, 31.9		153.35
Puertas exteriores		
2, Opaca, N, 3.6, 0.51, 30.1		11.21
Cerramientos interiores		
Pared interior, 35.6, 1.91, 94, 26.0		138.80
Forjado, 14.9, 0.95, 433, 23.9		-1.95
Hueco interior, 5.0, 1.41, 26.5		17.93
Total estructural		**328.07**
Ocupantes		
Empleado de oficina, 42, 52.00, 56.73	2184.00	2382.66
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, 1236.73, 1.05		1116.57
Instalaciones y otras cargas		233.95
Cargas interiores	**2184.00**	**3733.17**
Cargas interiores totales		**5917.17**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		121.84
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.66 **Cargas internas totales**	**2184.00**	**4183.08**
Potencia térmica interna total		**6367.08**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h) 1890.0	3456.25	2698.61
Recuperación de calor Eficiencia térmica = 50.0 %		-1349.31
Cargas de ventilación	**3456.25**	**1349.31**
Potencia térmica de ventilación total		**4805.56**
Potencia térmica	**5640.25**	**5532.38**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 61.8 m² 180.7 kcal/(h·m²) **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 11172.6 kcal/h**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Atención Público (Oficina público)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 26.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.6 °C

Cargas de refrigeración a las 16h (14 hora solar) del día 22 de Octubre	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Fachada N 21.2 0.39 215 Claro 20.6		-28.58
Fachada S 18.1 0.39 215 Claro 23.0		-7.05
Ventanas exteriores		
1 N 3.0 3.24 0.74 21.2		64.54
1 N 2.9 2.68 0.56 16.8		48.34
1 S 4.8 3.24 0.74 254.7		1222.39
Cerramientos interiores		
Pared interior 3.3 1.82 100 23.8		-1.11
Forjado 6.3 0.95 433 22.7		-7.58
Hueco interior 1.7 1.41 25.4		3.40
Total estructural		**1294.35**
Ocupantes		
Empleado de oficina 7 52.00 54.90	364.00	384.30
Iluminación		
Fluorescente con reactancia 733.04 0.97		611.39
Instalaciones y otras cargas		720.34
Cargas interiores	**364.00**	**1716.03**
Cargas interiores totales		**2080.03**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		90.31
Cargas internas totales	**364.00**	**3100.69**
Potencia térmica interna total		**3464.69**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 315.0	449.70	256.12
Recuperación de calor: Eficiencia térmica = 50.0 %		-128.06
Cargas de ventilación	**449.70**	**128.06**
Potencia térmica de ventilación total		**577.76**
Potencia térmica	**813.70**	**3228.75**

FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 52.4 m² 77.2 kcal/(h·m²)

POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4042.4 kcal/h

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Planta primera:

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Despacho Jefe Area (Oficinas)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 11.3; U (kcal/(h·m²°C)): 0.39; Peso (kg/m²): 215; Color: Claro; Teq. (°C): 24.3		1.16
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 4.8; U (kcal/(h·m²°C)): 3.24; Coef. radiación solar: 0.74; Ganancia (kcal/(h·m²)): 31.9		153.35
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 21.5; U (kcal/(h·m²°C)): 0.30; Peso (kg/m²): 546; Color: Intermedio; Teq. (°C): 30.5		41.82
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 12.5; U (kcal/(h·m²°C)): 1.82; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 25.9		42.99
Total estructural		**239.33**
Ocupantes		
Actividad: Empleado de oficina; Nº personas: 3; C.lat/per (kcal/h): 52.00; C.sen/per (kcal/h): 56.73	156.00	170.19
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 300.65; Coef. iluminación: 1.05		271.44
Instalaciones y otras cargas		295.44
Cargas interiores	**156.00**	**737.07**
Cargas interiores totales		**893.07**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		29.29
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87 — **Cargas internas totales**	**156.00**	**1005.69**
Potencia térmica interna total		**1161.69**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 107.4	196.36	153.31
Recuperación de calor — Eficiencia térmica = 50.0 %		-76.66
Cargas de ventilación	**196.36**	**76.66**
Potencia térmica de ventilación total		**273.01**
Potencia térmica	**352.36**	**1082.34**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.5 m² 66.8 kcal/(h·m²) — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1434.7 kcal/h**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Secretaría (Oficinas)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 7.4; U (kcal/(h·m²°C)): 0.39; Peso (kg/m²): 215; Color: Claro; Teq. (°C): 24.3		0.78
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 3.2; U (kcal/(h·m²°C)): 3.24; Coef. radiación solar: 0.74; Ganancia (kcal/(h·m²)): 31.9		103.09
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 14.3; U (kcal/(h·m²°C)): 0.30; Peso (kg/m²): 546; Color: Intermedio; Teq. (°C): 30.5		27.80
Cerramientos interiores		
Pared interior; Superficie (m²): 9.0; U (kcal/(h·m²°C)): 1.82; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 25.9		30.89
Hueco interior; Superficie (m²): 1.7; U (kcal/(h·m²°C)): 1.41; Teq. (°C): 26.5		5.98
Total estructural		**168.54**
Ocupantes		
Actividad: Empleado de oficina; Nº personas: 2; C.lat/per (kcal/h): 52.00; C.sen/per (kcal/h): 56.73	104.00	113.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 199.84; Coef. iluminación: 1.05		180.42
Instalaciones y otras cargas		196.38
Cargas interiores	**104.00**	**490.26**
Cargas interiores totales		**594.26**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		19.76
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87 — **Cargas internas totales**	**104.00**	**678.56**
Potencia térmica interna total		**782.56**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 71.4	130.52	101.91
Recuperación de calor — Eficiencia térmica = 50.0 %		-50.95
Cargas de ventilación	**130.52**	**50.95**
Potencia térmica de ventilación total		**181.47**
Potencia térmica	**234.52**	**729.51**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.3 m² 67.5 kcal/(h·m²) — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 964.0 kcal/h**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Formación (Aulas)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 26.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.6 °C

Cargas de refrigeración a las 16h (14 hora solar) del día 22 de Octubre	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Fachada N 22.7 0.39 215 Claro 20.6		-30.57
Fachada E 14.6 0.39 215 Claro 22.6		-8.14
Fachada S 26.4 0.39 215 Claro 23.0		-10.75
Ventanas exteriores		
2 N 9.6 3.24 0.74 21.2		203.99
1 E 4.8 3.24 0.74 22.9		110.08
2 S 9.6 3.24 0.74 254.7		2444.78
Cubiertas		
Azotea 59.9 0.30 546 Intermedio 24.5		9.21
Cerramientos interiores		
Pared interior 3.0 1.82 100 23.8		-1.01
Forjado 17.1 1.12 433 22.6		-27.20
Hueco interior 1.7 1.41 25.4		3.40
Total estructural		**2693.79**
Ocupantes		
Sentado o en reposo 19 30.00 52.20	570.00	991.80
Iluminación		
Fluorescente con reactancia 1018.27 0.97		849.29
Instalaciones y otras cargas		566.54
Cargas interiores	**570.00**	**2407.63**
Cargas interiores totales		**2977.63**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		153.04
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90 **Cargas internas totales**	**570.00**	**5254.46**
Potencia térmica interna total		**5824.46**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h) 855.0	1220.60	695.19
Recuperación de calor: Eficiencia térmica = 50.0 %		-347.59
Cargas de ventilación	**1220.60**	**347.59**
Potencia térmica de ventilación total		**1568.19**
Potencia térmica total	**7045.06**	**7392.65**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.9 m² 123.4 kcal/(h·m²) **POTENCIA TÉRMICA TOTAL 12.3 kW 17392.7 kcal/h**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Office (Restaurantes)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 8.7; U (kcal/(h·m²°C)): 0.39; Peso (kg/m²): 215; Color: Claro; Teq. (°C): 24.2		0.84
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 2.9; U (kcal/(h·m²°C)): 3.24; Coef. radiación solar: 0.74; Ganancia (kcal/(h·m²)): 31.9		92.06
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 15.4; U (kcal/(h·m²°C)): 0.30; Peso (kg/m²): 546; Color: Intermedio; Teq. (°C): 30.5		29.87
Cerramientos interiores		
Pared interior; Superficie (m²): 10.0; U (kcal/(h·m²°C)): 1.82; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 25.9		34.33
Pared interior; Superficie (m²): 14.2; U (kcal/(h·m²°C)): 1.91; Peso (kg/m²): 94; Teq. (°C): 26.0		55.33
Hueco interior; Superficie (m²): 1.7; U (kcal/(h·m²°C)): 1.41; Teq. (°C): 26.5		5.98
Total estructural		**218.40**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 16; C.lat/per (kcal/h): 30.00; C.sen/per (kcal/h): 53.94	480.00	863.04
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 230.45; Coef. iluminación: 1.10		217.97
Instalaciones y otras cargas		145.31
Cargas interiores	**480.00**	**1226.32**
Cargas interiores totales		**1706.32**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		43.34
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76 — **Cargas internas totales**	**480.00**	**1488.06**
Potencia térmica interna total		**1968.06**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 442.5	809.14	631.77
Recuperación de calor: Eficiencia térmica = 50.0 %		-315.88
Cargas de ventilación	**809.14**	**315.88**
Potencia térmica de ventilación total		**1125.02**
Potencia térmica	**1289.14**	**1803.94**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.4 m² 201.3 kcal/(h·m²) — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3093.1 kcal/h**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Técnica (Oficinas)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 8.8; U (kcal/(h·m²°C)): 0.39; Peso (kg/m²): 215; Color: Claro; Teq. (°C): 24.2		0.85
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 2; Orientación: N; Superficie total (m²): 3.3; U (kcal/(h·m²°C)): 3.24; Coef. radiación solar: 0.74; Ganancia (kcal/(h·m²)): 31.9		103.88
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 15.9; U (kcal/(h·m²°C)): 0.30; Peso (kg/m²): 546; Color: Intermedio; Teq. (°C): 30.5		30.93
Cerramientos interiores		
Pared interior; Superficie (m²): 10.4; U (kcal/(h·m²°C)): 1.82; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 25.9		35.59
Hueco interior; Superficie (m²): 1.7; U (kcal/(h·m²°C)): 1.41; Teq. (°C): 26.5		5.98
Total estructural		**177.23**
Ocupantes		
Actividad: Empleado de oficina; Nº personas: 2; C.lat/per (kcal/h): 52.00; C.sen/per (kcal/h): 56.73	104.00	113.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 222.41; Coef. iluminación: 1.05		200.80
Instalaciones y otras cargas		218.56
Cargas interiores	**104.00**	**532.82**
Cargas interiores totales		**636.82**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		21.30
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88 — **Cargas internas totales**	**104.00**	**731.35**
Potencia térmica interna total		**835.35**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 79.4	145.26	113.42
Recuperación de calor: Eficiencia térmica = 50.0 %		-56.71
Cargas de ventilación	**145.26**	**56.71**
Potencia térmica de ventilación total		**201.97**
Potencia térmica	**249.26**	**788.06**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.9 m² 65.3 kcal/(h·m²) — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1037.3 kcal/h**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Calefacción

Planta baja:

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	**Conjunto de recintos**					
Despacho Jefe Estación (Oficinas)	Recuperación					
Condiciones de proyecto						
Internas	**Externas**					
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción						**C. SENSIBLE (kcal/h)**
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	N	10.5	0.39	215	Claro	82.80
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**			
2	N	4.0	3.24			259.84
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	19.0	0.63	526			159.83
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	22.4	1.82	100			340.46
					Total estructural	**842.93**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	42.15
Cargas internas totales						**885.07**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
94.9						446.94
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 50.0 %						-223.47
					Potencia térmica de ventilación total	**223.47**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.0 m²		**58.4 kcal/(h·m²)**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**			**1108.5 kcal/h**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Público (publico)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores	
Fachada, N, 23.3 m², U 0.39 kcal/(h·m²°C), Peso 215 kg/m², Color Claro	183.87
Fachada, S, 17.6 m², U 0.39 kcal/(h·m²°C), Peso 215 kg/m², Color Claro	115.89
Ventanas exteriores	
1 ventana, N, Superficie total 4.8 m², U 3.24 kcal/(h·m²°C)	311.55
Puertas exteriores	
2 puertas, Opaca, N, 3.6 m², U 0.51 kcal/(h·m²°C)	37.05
Forjados inferiores	
Solera, 61.8 m², U 0.63 kcal/(h·m²°C), Peso 526 kg/m²	520.72
Cerramientos interiores	
Pared interior, 35.6 m², U 1.91 kcal/(h·m²°C), Peso 94 kg/m²	568.00
Forjado, 2.5 m², U 0.46 kcal/(h·m²°C), Peso 389 kg/m²	9.46
Forjado, 14.9 m², U 1.12 kcal/(h·m²°C), Peso 433 kg/m²	139.42
Hueco interior, 5.0 m², U 1.41 kcal/(h·m²°C)	59.14
Total estructural	**1945.08**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	97.25
Cargas internas totales	**2042.34**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h) 1890.0	8900.63
Recuperación de calor	
Eficiencia térmica = 50.0 %	-4450.31
Potencia térmica de ventilación total	**4450.31**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 61.8 m²	**105.0 kcal/(h·m²)**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**6492.7 kcal/h**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Atención Público (Oficina público)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	N	21.2	0.39	215	Claro	167.55
Fachada	S	18.1	0.39	215	Claro	119.21
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**			
1	N	3.0	3.24			197.12
1	N	2.9	2.68			154.85
1	S	4.8	3.24			259.62
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	52.4	0.63	526			440.91
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	3.3	1.82	100			50.34
Forjado	6.3	1.12	433			58.80
Hueco interior	1.7	1.41				19.71
					Total estructural	**1468.12**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	73.41
Cargas internas totales						**1541.52**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
315.0						1483.44
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 50.0 %						-741.72
					Potencia térmica de ventilación total	**741.72**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 52.4 m²	**43.6 kcal/(h·m²)**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**2283.2 kcal/h**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Planta primera:

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Despacho Jefe Area (Oficinas)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores	
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 11.3; U (kcal/(h·m²°C)): 0.39; Peso (kg/m²): 215; Color: Claro	88.97
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 4.8; U (kcal/(h·m²°C)): 3.24	311.55
Cubiertas	
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 21.5; U (kcal/(h·m²°C)): 0.31; Peso (kg/m²): 546; Color: Intermedio	110.26
Cerramientos interiores	
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 12.5; U (kcal/(h·m²°C)): 1.82; Peso (kg/m²): 100	190.18
Total estructural	**700.96**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	35.05
Cargas internas totales	**736.01**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h) 107.4	505.66
Recuperación de calor	
Eficiencia térmica = 50.0 %	-252.83
Potencia térmica de ventilación total	**252.83**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.5 m²	**46.0 kcal/(h·m²)**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**988.8 kcal/h**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Secretaría (Oficinas)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores	
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 7.4; U (kcal/(h·m²°C)): 0.39; Peso (kg/m²): 215; Color: Claro	58.85
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 3.2; U (kcal/(h·m²°C)): 3.24	209.44
Cubiertas	
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 14.3; U (kcal/(h·m²°C)): 0.31; Peso (kg/m²): 546; Color: Intermedio	73.29
Cerramientos interiores	
Pared interior; Superficie (m²): 9.0; U (kcal/(h·m²°C)): 1.82; Peso (kg/m²): 100	136.64
Hueco interior; Superficie (m²): 1.7; U (kcal/(h·m²°C)): 1.41	19.71
Total estructural	**497.94**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	24.90
Cargas internas totales	**522.84**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 71.4	336.11
Recuperación de calor	
Eficiencia térmica = 50.0 %	-168.05
Potencia térmica de ventilación total	**168.05**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.3 m²	**48.4 kcal/(h·m²)**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**690.9 kcal/h**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Formación (Aulas)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	N	22.7	0.39	215	Claro	179.24
Fachada	E	14.6	0.39	215	Claro	106.00
Fachada	S	26.4	0.39	215	Claro	174.05
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**			
2	N	9.6	3.24			623.10
1	E	4.8	3.24			285.59
2	S	9.6	3.24			519.25
Cubiertas						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Azotea	59.9	0.31	546	Intermedio		307.54
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (kcal/(h·m²°C))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	3.0	1.82	100			46.01
Forjado	17.1	0.95	433			135.67
Hueco interior	1.7	1.41				19.71
					Total estructural	**2396.16**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	119.81
Cargas internas totales						**2515.96**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
855.0						4026.47
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 50.0 %						-2013.24
					Potencia térmica de ventilación total	**2013.24**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.9 m²	**75.6 kcal/(h·m²)**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**4529.2 kcal/h**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Office (Restaurantes)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores	
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 8.7; U (kcal/(h·m²°C)): 0.39; Peso (kg/m²): 215; Color: Claro	69.17
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 2.9; U (kcal/(h·m²°C)): 3.24	187.04
Cubiertas	
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 15.4; U (kcal/(h·m²°C)): 0.31; Peso (kg/m²): 546; Color: Intermedio	78.89
Cerramientos interiores	
Pared interior; Superficie (m²): 10.0; U (kcal/(h·m²°C)): 1.82; Peso (kg/m²): 100	151.85
Pared interior; Superficie (m²): 14.2; U (kcal/(h·m²°C)): 1.91; Peso (kg/m²): 94	226.41
Forjado; Superficie (m²): 1.9; U (kcal/(h·m²°C)): 0.95; Peso (kg/m²): 433	15.09
Hueco interior; Superficie (m²): 1.7; U (kcal/(h·m²°C)): 1.41	19.71
Total estructural	**748.16**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	37.41
Cargas internas totales	**785.57**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h) 442.5	2083.71
Recuperación de calor	
Eficiencia térmica = 50.0 %	-1041.85
Potencia térmica de ventilación total	**1041.85**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.4 m²	**118.9 kcal/(h·m²)**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**1827.4 kcal/h**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Técnica (Oficinas)	Recuperación

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores	
Fachada, N, 8.8 m², U = 0.39 kcal/(h·m²°C), 215 kg/m², Color: Claro	69.49
Ventanas exteriores	
2 ventanas, N, 3.3 m², U = 3.24 kcal/(h·m²°C)	211.04
Cubiertas	
Azotea, 15.9 m², U = 0.31 kcal/(h·m²°C), 546 kg/m², Color: Intermedio	81.57
Cerramientos interiores	
Pared interior, 10.4 m², U = 1.82 kcal/(h·m²°C), 100 kg/m²	157.45
Hueco interior, 1.7 m², U = 1.41 kcal/(h·m²°C)	19.71
Total estructural	**539.26**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	26.96
Cargas internas totales	**566.22**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 79.4	374.07
Recuperación de calor	
Eficiencia térmica = 50.0 %	-187.04
Potencia térmica de ventilación total	**187.04**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.9 m²	**47.4 kcal/(h·m²)**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**753.3 kcal/h**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Resumen de los resultados de cálculo de los recintos

Refrigeración

Conjunto: Recuperación													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Despacho Jefe Estación	Planta baja	205.90	671.24	827.24	903.45	1059.45	94.91	67.76	241.31	68.53	971.21	1300.76	1300.76
Público	Planta baja	328.07	3733.17	5917.17	4183.08	6367.08	1890.00	1349.31	4805.56	180.68	5532.38	11172.64	11172.64
Atención Público	Planta baja	1294.35	1716.03	2080.03	3100.69	3464.69	315.00	128.06	577.76	77.21	3228.75	3355.63	4042.45
Despacho Jefe Área	Planta 1	239.33	737.07	893.07	1005.69	1161.69	107.37	76.66	273.01	66.81	1082.34	1434.70	1434.70
Secretaría	Planta 1	168.54	490.26	594.26	678.56	782.56	71.37	50.95	181.47	67.54	729.51	964.03	964.03
Aula Formación	Planta 1	2693.79	2407.63	2977.63	5254.46	5824.46	855.00	347.59	1568.20	123.42	5602.06	6431.28	7392.66
Office	Planta 1	218.40	1226.32	1706.32	1488.06	1968.06	442.46	315.88	1125.02	201.33	1803.94	3093.08	3093.08
Sala Técnica	Planta 1	177.23	532.82	636.82	731.35	835.35	79.43	56.71	201.97	65.30	788.06	1037.32	1037.32
Total							**3855.5**	**Carga total simultánea**				**28789.4**	

Calefacción

Conjunto: Recuperación							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Despacho Jefe Estación	Planta baja	885.07	94.91	223.47	58.40	1108.54	1108.54
Público	Planta baja	2042.34	1890.00	4450.31	105.00	6492.65	6492.65
Atención Público	Planta baja	1541.52	315.00	741.72	43.61	2283.24	2283.24
Despacho Jefe Área	Planta 1	736.01	107.37	252.83	46.05	988.84	988.84
Secretaría	Planta 1	522.84	71.37	168.05	48.40	690.89	690.89
Aula Formación	Planta 1	2515.96	855.00	2013.24	75.61	4529.20	4529.20
Office	Planta 1	785.57	442.46	1041.85	118.95	1827.42	1827.42
Sala Técnica	Planta 1	566.22	79.43	187.04	47.42	753.26	753.26
Total			**3855.5**	**Carga total simultánea**		**18674.0**	

Resumen de los resultados para conjuntos de recintos

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Recuperación	75.8	28789.4

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Recuperación	49.2	18674.0

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

METROLOGÍA

Refrigeración

Planta baja:

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Oficina (Oficinas)	CONJUNTO

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada (S, Superficie 17.8 m², U 0.75 W/(m²·K), Peso 303 kg/m², Color Claro, Teq. 25.2 °C)		15.51
Medianera (Superficie 14.4 m², U 0.83 W/(m²·K), Peso 275 kg/m², Teq. 23.7 °C)		-3.57
Cerramientos interiores		
Pared interior (Superficie 6.9 m², U 2.12 W/(m²·K), Peso 100 kg/m², Teq. 25.9 °C)		27.55
Total estructural		**39.49**
Ocupantes		
Empleado de oficina (3 personas, C.lat/per 60.48 W, C.sen/per 65.98 W)	181.43	197.93
Iluminación		
Fluorescente con reactancia (Potencia 306.71 W, Coef. iluminación 1.05)		322.04
Instalaciones y otras cargas		350.52
Cargas interiores	**181.43**	**870.49**
Cargas interiores totales		**1051.92**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		27.30
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84 — **Cargas internas totales**	**181.43**	**937.28**
Potencia térmica interna total		**1118.71**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 109.5	232.96	181.90
Cargas de ventilación	**232.96**	**181.90**
Potencia térmica de ventilación total		**414.86**
Potencia térmica	**414.39**	**1119.18**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.9 m² — 70.0 W/m²	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**1533.6 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aseo Oficina (Vestuario)	CONJUNTO

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Teq. (°C)**		
Pared interior	7.3	2.12	100	25.9		29.15
Pared interior	13.2	2.22	94	26.0		60.03
				Total estructural		**89.18**
Ocupantes						
Actividad	**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**			
Sentado o en reposo	3	34.89	62.73		104.67	188.20
				Cargas interiores	**104.67**	**188.20**
				Cargas interiores totales		**292.87**
Cargas debidas a la propia instalación				3.0 %		8.32
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73				**Cargas internas totales**	**104.67**	**285.70**
				Potencia térmica interna total		**390.37**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
75.1					159.74	124.72
				Cargas de ventilación	**159.74**	**124.72**
				Potencia térmica de ventilación total		**284.46**
				Potencia térmica	**264.41**	**410.42**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 7.8 m² **86.3 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **674.8 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIOS FEMENINOS (Vestuario)	CONJUNTO

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada (S, 10.0 m², U 0.77 W/(m²·K), Peso 297 kg/m², Color Claro, Teq. 25.4 °C)		11.01
Medianera (9.8 m², U 0.83 W/(m²·K), Peso 275 kg/m², Teq. 23.7 °C)		-2.44
Cerramientos interiores		
Pared interior (Superficie 16.2 m², U 2.22 W/(m²·K), Peso 94 kg/m², Teq. 26.0 °C)		73.58
Total estructural		**82.15**
Ocupantes		
Sentado o en reposo (Nº personas 6, C.lat/per 34.89 W, C.sen/per 62.73 W)	209.34	376.39
Cargas interiores	**209.34**	**376.39**
Cargas interiores totales		**585.73**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		13.76
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.69 — **Cargas internas totales**	**209.34**	**472.29**
Potencia térmica interna total		**681.63**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 172.6	367.06	286.60
Cargas de ventilación	**367.06**	**286.60**
Potencia térmica de ventilación total		**653.67**
Potencia térmica	**576.40**	**758.90**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.0 m² **74.3 W/m²** — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **1335.3 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIOS MASCULINO (Vestuario)	CONJUNTO

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Teq. (°C)**		
Medianera	17.1	0.83	275	23.7		-4.25
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Teq. (°C)**		
Pared interior	14.6	2.34	88	26.2		74.50
Pared interior	39.9	2.22	94	26.1		181.49
				Total estructural		**251.74**
Ocupantes						
Actividad	**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**			
Sentado o en reposo	17	34.89	62.73		593.13	1066.45
				Cargas interiores	**593.13**	**1066.45**
				Cargas interiores totales		**1659.58**
Cargas debidas a la propia instalación				3.0 %		39.55
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.70				**Cargas internas totales**	**593.13**	**1357.73**
				Potencia térmica interna total		**1950.86**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
461.3					981.03	765.98
				Cargas de ventilación	**981.03**	**765.98**
				Potencia térmica de ventilación total		**1747.02**
				Potencia térmica	**1574.16**	**2123.71**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 48.0 m² **77.0 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **3697.9 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA REPARTIDOR (Oficinas)	Planta baja - SALA REPARTIDOR

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 28.7 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.4 °C

Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Teq. (°C)**		
Pared interior	26.4	2.12	100	26.2		120.31
Pared interior	7.6	2.22	94	26.3		38.96
				Total estructural		**159.27**
Ocupantes						
Actividad	**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**			
Empleado de oficina	1	60.48	65.98		60.48	65.98
Iluminación						
Tipo	**Potencia (W)**	**Coef. iluminación**				
Fluorescente con reactancia	111.43	1.07				119.23
Instalaciones y otras cargas						127.35
				Cargas interiores	**60.48**	**312.55**
				Cargas interiores totales		**373.03**
Cargas debidas a la propia instalación				3.0 %		14.15
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89				**Cargas internas totales**	**60.48**	**485.98**
				Potencia térmica interna total		**546.46**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
39.8					76.45	61.06
				Cargas de ventilación	**76.45**	**61.06**
				Potencia térmica de ventilación total		**137.51**
				Potencia térmica	**136.92**	**547.04**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.0 m² **85.9 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **684.0 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Laboratorios (Oficinas)	CONJUNTO

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 29.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Medianera; Superficie (m²): 32.8; U (W/(m²·K)): 0.83; Peso (kg/m²): 275; Teq. (°C): 23.7		-8.17
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 44.6; U (W/(m²·K)): 2.12; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 25.9		178.04
Total estructural		**169.87**
Ocupantes		
Actividad: Empleado de oficina; Nº personas: 5; C.lat/per (W): 60.48; C.sen/per (W): 65.98	302.38	329.88
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 599.18; Coef. iluminación: 1.05		629.14
Instalaciones y otras cargas		684.78
Cargas interiores	**302.38**	**1643.81**
Cargas interiores totales		**1946.19**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		54.41
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86 — **Cargas internas totales**	**302.38**	**1868.09**
Potencia térmica interna total		**2170.47**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 214.0	455.12	355.35
Cargas de ventilación	**455.12**	**355.35**
Potencia térmica de ventilación total		**810.47**
Potencia térmica	**757.50**	**2223.45**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 42.8 m² — **69.7 W/m²** — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **2980.9 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Calefacción

Planta baja:

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Oficina (Oficinas)	CONJUNTO

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	S	17.8	0.75	303	Claro	224.17
Medianera		14.4	0.83	275		99.41
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	21.9	0.31	481			90.07
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	6.9	2.12	100			121.87
					Total estructural	**535.52**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	26.78
Cargas internas totales						**562.30**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
109.5						599.93
					Potencia térmica de ventilación total	**599.93**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.9 m²	**53.1 W/m²**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**1162.2 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aseo Oficina (Vestuario)	CONJUNTO

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Solera	7.8	0.31	481		32.17
Cerramientos interiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior	7.3	2.12	100		128.95
Pared interior	13.2	2.22	94		245.66
				Total estructural	**406.77**
				Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %	20.34
Cargas internas totales					**427.11**
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
	75.1				411.36
				Potencia térmica de ventilación total	**411.36**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 7.8 m²	**107.2 W/m²**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**838.5 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIOS FEMENINOS (Vestuario)	CONJUNTO

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	S	10.0	0.77	297	Claro	128.27
Medianera		16.1	0.83	275		111.68
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	18.0	0.31	481			73.91
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	16.2	2.22	94			301.11
					Total estructural	**614.97**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	30.75
Cargas internas totales						**645.72**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
172.6						945.27
					Potencia térmica de ventilación total	**945.27**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.0 m²	**88.5 W/m²**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**1591.0 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIOS MASCULINO (Vestuario)	CONJUNTO

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	
Medianera	23.5	0.83	275	163.04
Forjados inferiores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	
Solera	48.1	0.31	481	197.55
Cerramientos interiores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	
Pared interior	14.6	2.34	88	285.26
Pared interior	39.9	2.22	94	739.20
			Total estructural	**1385.05**
			Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso			5.0 %	69.25
Cargas internas totales				**1454.31**
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
461.3				2526.38
			Potencia térmica de ventilación total	**2526.38**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 48.0 m²	**82.8 W/m²**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**3980.7 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA REPARTIDOR (Oficinas)	Planta baja - SALA REPARTIDOR

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Solera	8.0	0.31	481		32.72
Cerramientos interiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior	26.4	2.12	100		466.78
Pared interior	7.6	2.22	94		141.65
				Total estructural	**641.15**
				Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %	32.06
Cargas internas totales					**673.21**
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
	39.8				217.96
				Potencia térmica de ventilación total	**217.96**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.0 m²	**112.0 W/m²**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**891.2 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Laboratorios (Oficinas)	CONJUNTO

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	
Medianera	32.8	0.83	275	227.28
Forjados inferiores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	
Solera	42.8	0.31	481	175.95
Cerramientos interiores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	
Pared interior	44.6	2.12	100	787.54
			Total estructural	**1190.76**
			Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso			5.0 %	59.54
Cargas internas totales				**1250.30**
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
214.0				1172.04
			Potencia térmica de ventilación total	**1172.04**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 42.8 m²	**56.6 W/m²**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**2422.3 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Resumen de los resultados de cálculo de los recintos

Refrigeración

Conjunto: Metrología													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Oficina	Planta baja	39.49	870.49	1051.92	937.28	1118.71	109.54	181.90	414.86	70.00	1119.18	1533.57	1533.57
Aseo Oficina	Planta baja	89.18	188.20	292.87	285.70	390.37	75.11	124.72	284.46	86.25	410.42	674.83	674.83
VESTUARIOS FEMENINOS	Planta baja	82.15	376.39	585.73	472.29	681.63	172.59	286.60	653.67	74.27	758.90	1335.30	1335.30
VESTUARIOS MASCULINO	Planta baja	251.74	1066.45	1659.58	1357.73	1950.86	461.28	765.98	1747.02	76.96	2123.71	3697.88	3697.88
Laboratorios	Planta baja	169.87	1643.81	1946.19	1868.09	2170.47	213.99	355.35	810.47	69.65	2223.45	2980.95	2980.95
Total							**1032.5**	**Carga total simultánea**				**10222.5**	

Calefacción

Conjunto: Metrología							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Oficina	Planta baja	562.30	109.54	599.93	53.05	1162.23	1162.23
Aseo Oficina	Planta baja	427.11	75.11	411.36	107.17	838.48	838.48
VESTUARIOS FEMENINOS	Planta baja	645.72	172.59	945.27	88.50	1591.00	1591.00
VESTUARIOS MASCULINO	Planta baja	1454.31	461.28	2526.38	82.85	3980.69	3980.69
Laboratorios	Planta baja	1250.30	213.99	1172.04	56.60	2422.34	2422.34
Total			**1032.5**	**Carga total simultánea**		**9994.7**	

Resumen de los resultados para conjuntos de recintos

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
CONJUNTO	49.8	10222.5
Planta baja - SALA REPARTIDOR	85.5	684.0

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
CONJUNTO	48.7	9994.7
Planta baja - SALA REPARTIDOR	111.4	891.2

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Control de las condiciones termo-higrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2: Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3: Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4: Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5: Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación, se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
OFICINA	THM-C1
METROLOGÍA	THM-C1

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía

Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de Iluminación

Es de aplicación al tratarse de un edificio con superficie útil total final superior a los 1000 m^2, donde se renueva más del 25% de la superficie iluminada.

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m^2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4la instalación

uso del local	Índice del local	Factor de utiliza-ción	nº de puntos	Superficie	Flujo lumino-so	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbr a-miento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	N	n	S	I	P [W]	VEEI [W/m²]	Em [lux]	UGR	Ra
							$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	$Em = \frac{n \cdot l \cdot N \cdot fm}{S}$	según CIE nº 117	
Oficina										
Archivo	0,83	0,65	4	12,81	10800	94	1,91	384	18,6	≥80
Jefe ITV	0,89	0,69	4	18,53	14800	150	2,10	617	18,4	≥80
Zona Administración	1,74	0,91	9	44,12	33300	337,5	1,59	481	19,8	≥80
Zona Pública	1,99	0,96	9	61,85	24300	211,5	1,30	264	19,6	≥80
Aseo Masculino	0,77	0,64	2	10,30	4200	40	2,13	183	18,2	≥80
Aseo Femenino	0,77	0,64	2	10,30	4200	40	2,13	183	18,2	≥80
Aula	1,95	0,96	12	58,53	44400	450	1,51	510	20,7	≥80
Jefe Área	1,01	0,74	4	21,65	14800	150	1,96	519	18,4	≥80
Admi. Jefe Área	0,89	0,69	4	14,17	14800	150	2,10	617	18,4	≥80
Sala Técnica	1,03	0,75	4	15,44	8400	80	1,81	286	17,3	≥80
Office	1,01	0,75	4	14,96	8400	80	1,81	295	17,3	≥80
Aseo Femenino 2ª	0,65	0,58	1	6,09	2100	20	2,35	140	17,3	≥80
Aseo Masculino 2ª	0,67	0,59	2	8,27	4200	40	2,31	210	18,6	≥80
Pasillo	0,70	0,61	7	23,21	14700	140	2,23	270	19,1	≥80
Metrología										
Vest. Femenino	0,75	0,64	3	12,20	6300	60	2,13	231	18,6	≥80
Vest. Masculino	1,29	0,84	6	34,25	12600	120	1,62	216	18,9	≥80
Vestib. vestuarios	0,44	0,5	2	6,00	4200	40	2,72	245	18,2	≥80
Recepción	0,88	0,69	4	15,63	14800	150	2,10	457	18,4	≥80
Vestíbulo Ppal.	1,01	0,74	4	20,07	14800	150	1,96	382	19,2	≥80
Pasillo	0,60	0,56	4	15,75	8400	80	2,43	209	18,9	≥80
Laboratorio	0,99	0,74	4	19,38	14800	150	1,96	396	19,7	≥80
Aseo	0,46	0,5	2	4,62	4200	40	2,72	318	17,3	≥80
Sala Técnica	0,64	0,56	2	8,28	5400	47	2,22	256	18,2	≥80
Sala usos varios	1,74	0,91	16	68,63	59200	600	1,59	549	20,7	≥80
Archivo	1,55	0,94	14	73,44	37800	329	1,32	339	19,6	≥80
Inspección Taxis	1,58	10,5	8+1	275,01	115300	841	1,10	279	15,1	≥80
Inspección										
Nave inspección	1,91	0,64	26	531,86	338000	2470	2,13	231	15,1	≥80
Cabina Línea 1	0,85	0,84	8	77,625	48000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Cabina Línea 2	0,85	0,5	8	77,625	48000	456	2,45	445	18,2	≥80
Cabina Línea 3	0,85	0,69	8	77,625	48000	456	2,10	457	17,3	≥80
Cabina Línea 4	0,85	0,74	8	77,625	48000	456	1,96	382	17,3	≥80
Cabina Línea 9	0,94	0,56	8	89,68	48000	456	2,45	209	18,2	≥80

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4620
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

uso u	longitud del local L	anchura del local A	la distancia del plano de trabajo a las luminarias H	$K=\frac{L\times A}{H\times(L+A)}$ K	número de puntos mínimo n
				K < 1	4
				2>K ≥1	9
				3>K ≥2	16
				K ≥3	25

Oficina							
Archivo		2,16	5,93	1,9	0,83	K < 1	4
Jefe ITV		3,6	3,22	1,9	0,89	K < 1	4
Zona Administración		7,44	5,93	1,9	1,74	2>K ≥1	9
Zona Pública		10,43	5,93	1,9	1,99	2>K ≥1	9
Aseo Masculino		2,06	5	1,9	0,77	K < 1	2
Aseo Femenino		2,06	5	1,9	0,77	K < 1	2
Aula		9,87	5,93	1,9	1,95	2>K ≥1	12
Jefe Area		3,6	4,10	1,9	1,00	K < 1	4
Admi. Jefe Area		3,6	3,22	1,9	0,89	K < 1	4
Sala Técnica		4,4	3,51	1,9	1,00	K < 1	4
Office		4,4	3,4	1,9	1,00	K < 1	4
Aseo Femenino 2ª		2,72	2,24	1,9	0,65	K < 1	1
Aseo Masculino 2ª		1,73	4,78	1,9	0,67	K < 1	2
Pasillo		15,9	1,46	1,9	0,70	2>K ≥1	7
Metrología							
Vest. Femenino		5	2,44	2,2	0,75	K < 1	3
Vest. Masculino		7,56	4,53	2,2	1,29	2>K ≥1	6
Vestib. vestuarios		5	1,2	2,2	0,44	K < 1	2
Recepción		3,17	4,93	2,2	0,88	K < 1	4
Vestíbulo Ppal.		5,2	3,86	2,2	1,00	K < 1	4
Pasillo		10,5	1,5	2,2	0,60	K < 1	4
Laboratorio		5,1	3,8	2,2	0,99	K < 1	4
Aseo		3,08	1,5	2,2	0,46	K < 1	2
Sala Técnica		3,42	2,42	2,2	0,64	K < 1	2
Sala usos varios		12,3	5,58	2,2	1,74	3>K ≥2	16
Archivo		12,2	6,02	2,6	1,55	3>K ≥2	14
Inspección Taxis		22,86	12,03	5	1,58	2>K ≥1	9
Nave Inspección							
Nave inspección		26,20	20,30	6	1,91	2>K ≥1	26
Cabina Línea 1		11,50	6,75	5	0,85	K < 1	8
Cabina Línea 2		11,50	6,75	5	0,85	K < 1	8
Cabina Línea 3		11,50	6,75	5	0,85	K < 1	8
Cabina Línea 4		11,50	6,75	5	0,85	K < 1	8
Cabina Línea 9		10,25	8,75	5	0,94	K < 1	8
Aseo		3,20	1,5	2,2	0,46	K < 1	2
Almacén		9,10	3,20	2,6	1,55	K < 1	4

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

	Superficie m²	P [W]	W/m²	Valor máximo W/m²	Em lux
Oficina					
Archivo	12,81	94	7,34	10	384
Jefe ITV	18,53	150	8,09	25	617
Zona Administración	44,12	337,5	7,65	10	481
Zona Pública	61,85	211,5	3,42	10	264
Aseo Masculino	10,30	40	3,88	10	183
Aseo Femenino	10,30	40	3,88	10	183
Aula	58,53	450	7,69	10	510
Jefe Área	21,65	150	6,93	10	519
Admi. Jefe Área	14,17	150	10,59	25	617
Sala Técnica	15,44	80	5,18	10	286
Office	14,96	80	5,35	10	295
Aseo Femenino 2ª	6,09	20	3,28	10	140
Aseo Masculino 2ª	8,27	40	4,84	10	210
Pasillo	23,21	140	6,03	10	270
Metrología					
Vest. Femenino	12,20	60	4,92	10	231
Vest. Masculino	34,25	120	3,50	10	216
Vestib. vestuarios	6,00	40	6,67	10	245
Recepción	15,63	150	9,60	10	457
Vestíbulo Ppal.	20,07	150	7,47	10	382
Pasillo	15,75	80	5,08	10	209
Laboratorio	19,38	150	7,74	10	396
Aseo	4,62	40	8,66	10	318
Sala Técnica	8,28	47	5,68	10	256
Sala usos varios	68,63	600	8,74	10	549
Archivo	73,44	329	4,48	10	339
Inspección Taxis	275,01	841	3,06	10	279
Inspección					
Nave inspección	531,86	2470	4,64	10	231
Cabina Línea 1	77,625	456	5,87	10	216
Cabina Línea 2	77,625	456	5,87	10	245
Cabina Línea 3	77,625	456	5,87	10	457
Cabina Línea 4	77,625	456	5,87	10	382
Cabina Línea 9	89,68	456	5,08	10	209

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

☒ Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

☒ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

☒ a) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

θ•>65º	θ	Ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
T● Aw / A > 0,07	T	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	Área de acristalamiento de la ventana de la zona [m²].
	A	Área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m²].

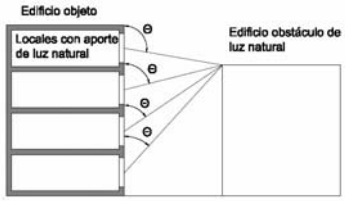


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos: **(NO APLICA)**

ai > 2 x hi	ai	anchura
	hi	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)

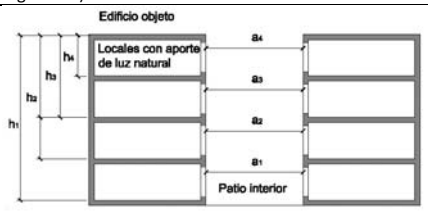


Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos: **(NO APLICA)**

ai > (2 / Tc) x hi	hi	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	Tc	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

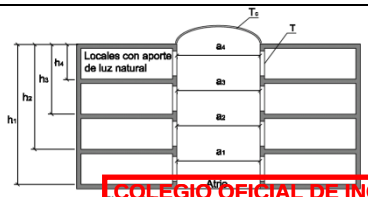


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente: **(NO APLICA)**

T● Aw / A > 0,07	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m²].

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
GUERRERO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LOPA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

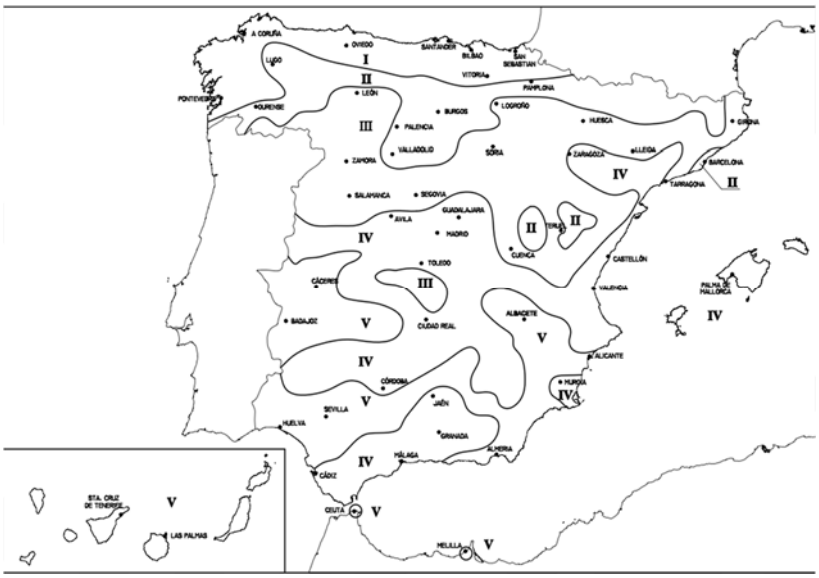
HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

El caso objeto de estudio supone una reforma integra de edificios, en los que la demanda de agua caliente sanitaria (ACS), superior a 100 l/d, por lo que es de aplicación el documento básico del CTE.

Cuantificación de la exigencia

En cuanto a la caracterización de la instalación, la intervención se desarrolla en tres edificios ubicados en la misma parcela, con uso claramente diferenciado. En el primer edificio, nave de inspección, es donde se realiza la inspección técnica de vehículos, y el único uso de agua, independientemente del baldeo de la nave, o uso propio de maquinaria que no requiere de temperatura, se realiza en un pequeño aseo, por lo que no se prevé necesidad de instalación en este edificio. En el caso del edificio de oficinas, tan solo cuenta con aseos de planta para el servicio del personal y público asistente, por lo que tampoco se prevé una necesidad elevada de ACS. En el último caso, la nave de metrología, es donde se ubican los vestuarios, por lo que es el lugar donde se prevé la instalación de paneles solares para la producción de agua caliente. Es en este edificio donde se centraliza el uso de ACS.

La instalación se ubica en Almería, que se encuentra en zona climática V, lo que, de acuerdo al DB-HE4, en su tabla 2.1, y dado que el consumo de ACS es inferior a los 5.000 l/d, le impone a la instalación de ACS solar, una contribución mínima del 60 %.



Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Cálculo de la demanda

Consideramos como criterio de la demanda, vestuarios/duchas colectivas, lo que supone una demanda de 21 l/día y persona.

Contamos con 10 trabajadores, potenciales usuarios de la instalación, lo que impone una demanda de ACS de 210 l a una temperatura de referencia de 60ºC. En nuestro caso, consideramos 70ºC de temperatura de acumulación, por lo que la demanda que se obtiene es de 174 l.

$$\mathbf{D(T)} = \sum_{1}^{12} D_i(T)$$

$$D_i(T) = D_i(60\,°\mathrm{C}) \cdot \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i}\right)$$

La demanda de ACS anual se obtiene a través de la expresión:

$$D_{ACS}\left(\frac{kWh}{año}\right) = D_{ACS}\left(\frac{l}{año}\right) \times densidad\left(\frac{kg}{l}\right) \times c_p\left(\frac{kJ}{kg°\mathrm{C}}\right) \times \Delta T(°\mathrm{C}) \times \frac{1kW \times s}{1kJ} \times \frac{1h}{3600s}$$

Cálculo de la instalación

Ese cálculo de demanda de ACS se puede particularizar a valores mensuales, en función del número de días al mes, además, para el incremento de temperatura, es preciso conocer la temperatura de agua de red, que se obtiene del propio DB-HE4 para Almería, con los siguientes valores:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura de agua de red (ºC)	12	12	13	14	16	18	20	21	19	17	14	12
Demanda diaria ACS (l/día)	174	174	173	173	171	170	168	167	169	170	173	174
Demanda diaria ACS (KJ/día)	42204,96	42204,96	41325,69	40446,42	38687,88	36929,34	35170,80	34291,53	36050,07	37808,61	40446,42	42204,96
Demanda mensual ACS (kWh/mes)	363,43	328,26	355,86	337,05	333,15	307,74	302,86	295,29	300,42	325,57	337,05	363,43
Demanda total anual (kWh/año)						3950,12						

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

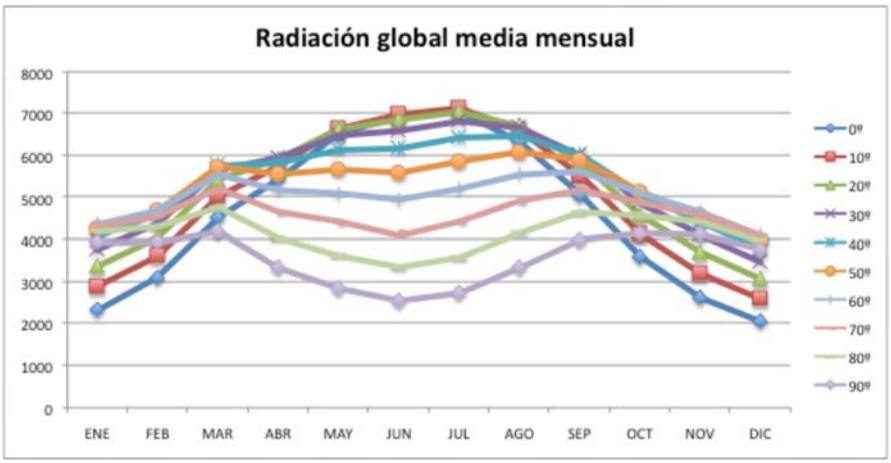
VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Considerando la fracción solar a cubrir por la instalación solar, la demanda de energía solar mínima según CTE se obtiene aplicando el 60% a los valores de demanda mensual de ACS.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda energía solar CTE (kWh/mes)	218,06	196,96	213,52	202,23	199,89	184,65	181,72	177,17	180,25	195,34	202,23	218,06
Demanda total anual FS (kWh/año)	2370,07											

De esta forma se ha obtenido la demanda de energía solar de la instalación necesaria. Ahora podemos obtener la producción de energía en función de la irradiación solar en la zona de estudio.

Consideramos que la instalación solar se orienta completamente SUR (0º), y dada la configuración de edificios colindantes y posibles orígenes de sombra, consideramos que la instalación está exenta de este tipo de efectos. En cuanto a la inclinación de la instalación, de cara a optimizar la producción en los meses de invierno, obteniendo una producción global equilibrada, ya que el perfil de consumo de la instalación es bastante uniforme a lo largo del año, consideramos una inclinación de panel de 60º.

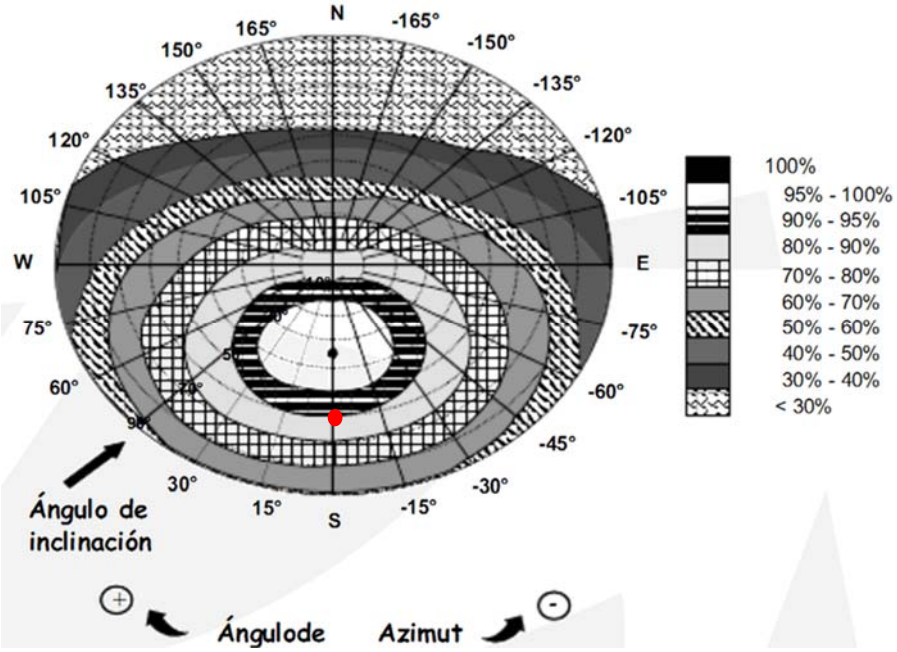


Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Las pérdidas por inclinación se obtienen del siguiente gráfico:



Consideramos unas pérdidas por orientación e inclinación del 10%, por lo que estamos dentro del valor de pérdidas límite que fija el CTE, para instalaciones generales, en 10% para este concepto.

Extrayendo los valores de irradiación sobre la superficie de captación de la aplicación informática de radiación global de la Agencia Andaluza de la Energía, se obtiene:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Irradiación (kWh/m²·mes)	156,68	158,45	176,77	170,467	160,72	156,88	166,73	177,95	173,62	157,37	134,13	131,18

En este punto, optamos por considerar un captador solar de referencia para la instalación, de cara a fijar la superficie de cálculo, y de esta manera, en primera aproximación, la fracción solar mensual y total de la instalación proyectada.

Consideramos el uso de dos paneles Termicol T20US, con una superficie de captación total de 3.8 m^2. En primera aproximación, podemos obtener la energía producida por la superficie de captación, y por tanto, la fracción solar mensual y total adoptada en primera aproximación. Para este cálculo, hemos de considerar un rendimiento global de la instalación que la práctica fija entre el 30 y 40%, y que en nuestro caso fijamos al 34%.

$$E_{producida} = SC \times Irradiación \times (1 - Perdidas_{orientación,inclinación}) \times Rendimiento$$

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TORRES, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Energía producida por captación (kWh/mes)	205,56	207,88	231,91	223,65	210,85	205,82	218,74	233,46	227,78	206,46	175,97	172,09
Fracción solar mensual	56,56%	63,33%	65,17%	66,35%	63,29%	66,88%	72,22%	79,06%	75,82%	63,41%	52,21%	47,35%

La fracción solar total conseguida por la instalación asciende al 63.80%.

Podemos afinar los cálculos a través del uso del procedimiento de cálculo F-Chart, que obtiene la cobertura de un sistema solar, es decir, su contribución a la aportación de calor total necesario para cubrir las cargas térmicas, y de su rendimiento medio en un largo periodo de tiempo.

Se trata de la aplicación de la expresión:

$$f = 1.029 \times D_1 - 0.065 \times D_2 - 0.245 \times D_1^2 + 0.0018 \times D_2^2 + 0.0215 \times D_1^3$$

En esa expresión, los valores adimensionales D1 y D2 se obtienen de las siguientes expresiones:

$$D_1 = \frac{Energía\ absorvida\ por\ el\ captador}{Carga\ calorífica\ mensual} = \frac{S_c \times F'_\tau(\tau\alpha) \times R_1 \times N}{Carga\ calorífica\ mensual}$$

Donde:

S_c es la superficie de captación.

R_1 es radiación diaria media mensual incidente sobre la superficie de captación por unidad de área (kJ/m^2)

N es el número de días del mes

$F'_\tau(\tau\alpha)$ Factor adimensional, que viene dado por la siguiente expresión:

$$F'_\tau(\tau\alpha) = F_\tau(\tau\alpha)\left[\frac{\tau\alpha}{(\tau\alpha)_n}\right] \times \left(\frac{F'_\tau}{F_\tau}\right)$$

$F_\tau\ (\tau\alpha)_n$ es el factor de eficiencia óptica del captador, es decir, a incidencia de origen de la curva característica del captador.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

$(\tau\alpha)/(\tau\alpha)_n$ es el modificador del ángulo de incidencia. En general se puede tomar como constante igual a 0.96 para superficies transparentes sencillas, o 0.94 para superficies transparentes dobles.

F_τ'/F_τ es el factor de corrección del conjunto captador-intercambiador. Se recomienda tomar el valor 0.95.

$$D_2 = \frac{Energía\ perdida\ por\ el\ captador}{Carga\ calorífica\ mensual} = \frac{S_c \times F_\tau' U_L \times (100 - t_a) \times \Delta t \times K_1 \times K_2}{Carga\ calorífica\ mensual}$$

Donde:

$F_\tau' U_L = F_\tau U_L (F_\tau'/F_\tau)$

$F_\tau U_L$ es la pendiente de la curva característica del captador o coeficiente global de pérdidas del captador.

t_a es la temperatura media mensual del ambiente.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
t_a	14,2	15	16,7	18,3	21,1	25,1	26,9	27,6	25,3	22	17,6	15,1

Δt es el periodo de tiempo considerado en segundos.

K_1 es un factor de corrección por almacenamiento que se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$K_1 = \left[\frac{kg\ acumulación}{75 \times S_c}\right]^{-0.25}$$

$$37.5 < \frac{kg\ acumulación}{m^2\ captador} < 300$$

K_2 es un factor de corrección para ACS que relaciona la temperatura mínima de ACS, la del agua de red y la media mensual ambiente, dada por la expresión:

Para obtener todos los valores descritos en la formulación, hemos de definir las características del captador solar, así como el volumen de acumulación adoptado. En nuestro caso, consideramos una acumulación de 300 l.

Las características del panel considerado son:

Factor óptico: 0.801.
Coeficiente lineal de pérdidas: 4.710.
Área de captación: 1.90 m^2.

Introduciendo los valores considerados, se obtienen los siguientes resultados:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
D1	1,215	1,361	1,400	1,426	1,360	1,437	1,552	1,699	1,629	1,363	1,122	1,017
K1	0,987											
K2	1,254	1,244	1,268	1,295	1,356	1,408	1,491	1,536	1,457	1,395	1,303	1,242
t_a (ºC)	14,2	15	16,7	18,3	21,1	25,1	26,9	27,6	25,3	22	17,6	15,1
D2	0,954	0,879	1,154	1,198	1,544	1,603	1,826	1,800	1,321	1,209	0,806	0,948
Horas de producción > 200 w/m2	6,2	6,9	8,9	9,0	11,0	11,0	11,6	10,9	8,6	8,3	6,0	7,5
f	86,69%	94,50%	94,69%	95,61%	90,43%	93,69%	97,44%	103,52%	103,63%	92,56%	82,51%	75,60%
Aporte Solar mensual (kW/mes)	315,05	310,19	336,96	322,24	301,25	288,34	295,12	305,69	311,33	301,36	278,10	274,74
Aporte Solar (kWh/año)	3.640,36											
Rendimiento de la instalación	49,11%											
FS global	92,16%											

Se obtiene una fracción solar global muy superior a la de predimensionamiento porque el método F-chart arroja un rendimiento global de la instalación del 49.11%, mientras que, en el estudio previo, habíamos considerado un 35%.

Se obtiene una relación de volumen de acumulación respecto al área de captación de 78.9, luego se encuentra entre el 50 y 180 que fija el código técnico.

Como sistema auxiliar, se prevé un termo-acumulador eléctrico que recirculará al solar para aprovechar la producción solar en caso de capacidad de producción.

Cuadro resumen.

Nº Capt.	Superficie Captadora	Fracción solar anual (%)	Volumen depósito	Volumen depósito expansión	Bomba (Caudal / Pr)
2	3,8 m^2	92,16	300 l	12 l	0,05 l/s- 0,5 mca

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

No entra dentro del ámbito de aplicación, ya que la reforma afecta a edificaciones que, en ningún caso, ni aisladas ni tomadas en conjunto, superan los 3000 m^2. Además, tampoco se engloba dentro de los usos indicados en la tabla 1.1 del CTE en este apartado.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.

Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.

Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.

Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A5: Iluminación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Cálculo de la instalación de iluminación: 212
DESCRIPCIÓN 212
BASES DE CÁLCULO 212
CONSUMO 213
CONDICIONANTES DE DISEÑO INICIALES 213
RESULTADOS DE CÁLCULO 215

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cálculo de la instalación de iluminación:

DESCRIPCIÓN

Se pretende dar justificación al diseño de iluminación de los siguientes espacios:

Zonas administrativas.

Alumbrado de archivo, sala de reuniones, aula de formación, despacho del jefe de estación, zona de administración y público, aseos y vestuarios.

Zonas de Inspección.

Iluminación de nave de inspección, nave de motos y cabinas insonorizada.

Adicionalmente se resuelve la iluminación de la sala técnica, almacén y office.

Iluminación de exteriores de la parcela y accesos a nave.

Iluminación de las entradas y salidas de nave, aparcamientos, accesos a la parcela, aparcamientos cubiertos, etc...

La iluminación es, en general, un campo poco conocido pero que tiene gran importancia a nivel de consumo energético. Representa en muchos edificios un porcentaje elevado del consumo eléctrico. Así, el porcentaje de energía eléctrica dedicado a iluminación puede llegar a alcanzar en algunos casos más del 50 %.

Sector	% de energía eléctrica dedicada a iluminación
Oficinas	50 %
Hospitales	20 – 30 %
Industria	15 %
Colegios	10 -15 %
Comercios	15 – 70 %
Hoteles	25 – 50 %
Residencial	10 – 15 %

Cuadro 1: Consumo de energía en diferentes sectores.

Por tanto, existe un gran potencial de ahorro, energético y económico, alcanzable mediante el empleo de equipos eficientes, unido al uso de sistemas de regulación y control adecuados a las necesidades del local a iluminar.

BASES DE CÁLCULO

La iluminación de los diferentes espacios interiores se diseña en base al RD 486/1997 "Lugares de trabajo" cumpliéndose además lo dispuesto en el CTE DB-SU 4 "Seguridad frente al riesgo derivado de iluminación inadecuada".

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Para la iluminación exterior se sigue lo dispuesto en el RD 1890/2008 sobre "Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias".

Se considera que las exigencias mínimas a cumplir son las marcadas en las normas UNE 12464-1:2002 "Iluminación de lugares de trabajo en interiores" y UNE 12464-2:2007 "Iluminación de lugares de trabajo en exterior ".

CONSUMO

La energía consumida por una instalación de iluminación depende de la potencia del sistema de alumbrado instalado y del tiempo que está encendida. Ambos aspectos son importantes ya que sus variaciones pueden afectar a la eficiencia energética de la instalación.

Para calcular el consumo energético de una instalación es necesario considerar los siguientes factores: potencia Instalada y horas de uso.

Potencia Instalada: La potencia instalada se calcula multiplicando el número de lámparas por su potencia unitaria, teniendo en cuenta que en la potencia de la lámpara es necesario incluir la potencia del equipo auxiliar (en caso de que la lámpara lo requiera).

Horas de Uso: Las horas de uso de una instalación dependen de los patrones de ocupación del espacio, la luz natural disponible y el sistema de control usado.

Consumo Energético: El consumo energético se calcula multiplicando la Potencia Instalada por las horas de uso.

CONDICIONANTES DE DISEÑO INICIALES.

El diseño responde a los siguientes condicionantes:

- Todos los lugares de trabajo combinan la luz natural y la artificial de ahí que se empleen lámparas con una temperatura de color comprendida entre los 4000-5000 K "apariencia de color intermedia".
- La iluminación de las áreas circundantes inmediatas está relacionada con la luminancia de la tarea no siendo esta inferior a los valores de la siguiente tabla:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Uniformidades y relación entre iluminancias de áreas circundantes inmediatas al área de tarea

Iluminancia de tarea lux	Iluminancia de áreas circundantes inmediatas lux
≥ 750	500
500	300
300	200
≤ 200	E_{tarea}
Uniformidad: ≥ 0,7	Uniformidad: ≥ 0,5

- Los requisitos de iluminación establecidos para las diferentes dependencias en función de la actividad desarrollada se muestran en la siguiente tabla en relación no exhaustiva.

Tarea / actividad	E_m (lux)	UGR_L	R_a	Observaciones
ZONAS ADMINISTRATIVAS				
Oficinas. Lectura/escritura	500	19	80	H=0,85 mts
Oficinas. Archivos	300	19	80	H=0,85 mts
Oficinas. Sala de reunión	500	19	80	H=0,85 mts
Oficinas. Sala de formación	500	19	80	H=0,85 mts
ZONAS DE INSPECCIÓN				
Inspección vehículos	300	25	80	Exigencia visual moderada (s/RD486-97)
Nave. Armario de inspectores	500	19	80	H=0,85 mts
ZONAS COMUNES				
Vestuarios de personal	100	25	80	
Aseos públicos/personal	100	25	80	
Pasillos y zonas de transito	100	28	80	H=suelo. Depende E_m de zonas circundante
Almacenes	100	25	60	Ocupación esporadica
Sala Técnica	300	19	80	H=0,85 mts
Office	300	19	80	H=0,85 mts

Los requisitos de Ra (IRC) >80 y de temperatura de color quedarán garantizados con el empleo de lámparas led.

- El factor de uniformidad media estará en torno al 70% (0.7).
- En la medida de lo posible hemos empleado balastros electrónicos.
- Como sistema de control y regulación de las diferentes zonas de iluminación en oficinas emplearemos detectores de presencia con posibilidad de regular nivel de iluminación para el encendido y retardo de apagado. Para los aseos y vestuarios se utilizará el mismo sistema con excepción de la cabina de inodoro que contará con pulsador temporizado instalado dentro de este.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Se establecen dos grados de protección para las luminarias: las instaladas en zonas administrativas, almacenes, salas técnicas, etc. IP-20 dejando para las zonas de inspección y aparcamientos IP-65.
- Se fija un Factor de mantenimiento medio de 0,9 para las luminarias tipo LED.
- En ningún caso se rebasa el VEEI límite de 3,5 para las oficinas y 5 para el resto de dependencias siendo todas zonas de no representación, primando los criterios de nivel de iluminación, confort visual, seguridad y eficiencia energética.

RESULTADOS DE CÁLCULO

El dimensionado de la instalación se ha realizado mediante el uso de un programa informático DIAlux v.4.10 para el cálculo de toda la instalación.

Se utilizan los Plug in de Philips.

Los resultados obtenidos se justifican en base a los condicionantes iniciales establecidos y quedan reflejados en los apartados siguientes y en los planos correspondientes a la instalación de alumbrado.

Se instalarán las luminarias y equipos indicados, o modelos equivalentes aprobados por la DF., con la correspondiente regulación de la instalación para conseguir los puntos de trabajo indicados.

A) Luminarias empleadas.

Las luminarias y lámparas empleadas son las indicadas a continuación y en las leyendas correspondientes a los planos alumbrado.

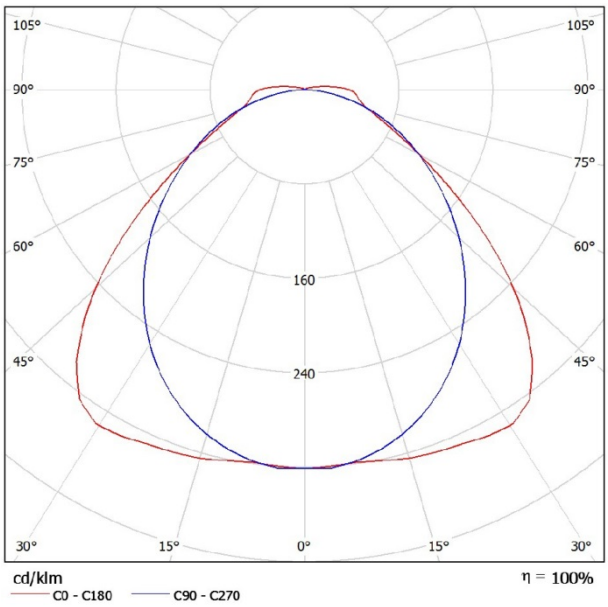
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.5	21.7	20.8	22.0	22.3	21.4	22.7	21.7	22.9	23.2
	3H	21.1	22.3	21.5	22.6	22.9	22.7	23.9	23.1	24.2	24.5
	4H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.2	23.2	24.3	23.6	24.6	25.0
	6H	21.9	22.9	22.2	23.2	23.6	23.5	24.5	23.9	24.9	25.3
	8H	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8	23.6	24.6	24.0	24.9	25.3
	12H	22.4	23.3	22.8	23.7	24.1	23.6	24.6	24.1	24.9	25.3
4H	2H	21.0	22.1	21.4	22.4	22.8	21.8	22.9	22.2	23.2	23.5
	3H	21.8	22.7	22.2	23.1	23.5	23.3	24.2	23.7	24.6	25.0
	4H	22.2	23.0	22.7	23.4	23.9	23.9	24.7	24.4	25.1	25.6
	6H	22.8	23.5	23.2	23.9	24.4	24.4	25.1	24.9	25.5	26.0
	8H	23.1	23.8	23.6	24.2	24.7	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1
	12H	23.5	24.1	24.0	24.5	25.0	24.6	25.2	25.1	25.7	26.2
8H	4H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.4	25.1	25.5
	6H	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6	24.5	25.1	25.0	25.6	26.1
	8H	23.5	24.0	24.1	24.5	25.0	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3
	12H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6	24.9	25.3	25.4	25.8	26.4
12H	4H	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.5	25.0	25.5
	6H	23.1	23.6	23.7	24.1	24.6	24.6	25.0	25.1	25.5	26.1
	8H	23.6	24.0	24.2	24.6	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9				
S = 2.0H		+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabla estándar		BK05					BK05				
Sumando de corrección		6.3					7.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6000lm Flujo luminoso total											

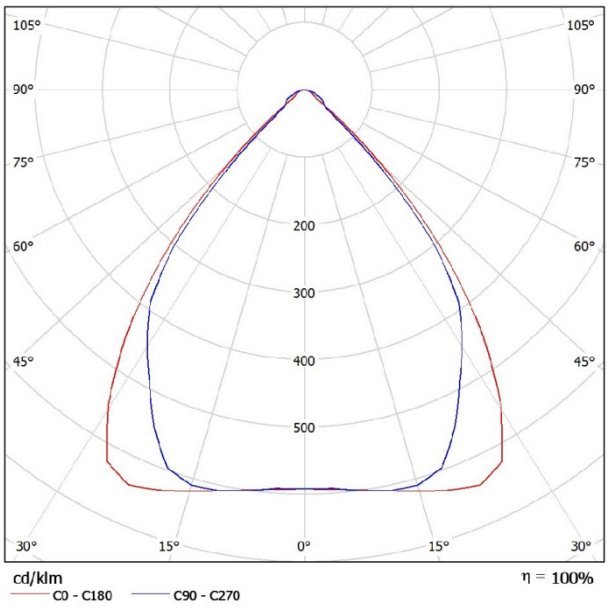
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 MB GC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 83 98 100 100 101

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.5	22.3	21.7	22.5	22.7	21.1	22.0	21.4	22.2	22.4
	3H	21.4	22.1	21.7	22.4	22.6	21.1	21.9	21.4	22.1	22.4
	4H	21.4	22.1	21.7	22.3	22.6	21.1	21.8	21.4	22.1	22.4
	6H	21.3	22.0	21.6	22.2	22.5	21.1	21.7	21.4	22.0	22.3
	8H	21.3	21.9	21.6	22.2	22.5	21.1	21.7	21.4	22.0	22.3
	12H	21.2	21.8	21.6	22.1	22.4	21.0	21.6	21.4	21.9	22.2
4H	2H	21.3	22.0	21.6	22.3	22.5	20.9	21.6	21.3	21.9	22.2
	3H	21.2	21.8	21.6	22.1	22.5	21.0	21.6	21.3	21.9	22.2
	4H	21.2	21.7	21.6	22.1	22.4	21.0	21.5	21.4	21.8	22.2
	6H	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	21.0	21.4	21.4	21.8	22.1
	8H	21.2	21.5	21.6	21.9	22.3	20.9	21.3	21.4	21.7	22.1
	12H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1
8H	4H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	20.9	21.3	21.3	21.7	22.1
	6H	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1
	8H	21.1	21.3	21.5	21.8	22.2	20.8	21.1	21.3	21.6	22.0
	12H	21.0	21.2	21.5	21.7	22.2	20.8	21.0	21.3	21.5	22.0
12H	4H	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3	20.9	21.2	21.3	21.6	22.0
	6H	21.1	21.3	21.5	21.8	22.2	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0
	8H	21.0	21.2	21.5	21.7	22.2	20.8	21.0	21.3	21.5	22.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.8 / -7.8					+2.7 / -6.0				
S = 1.5H		+4.7 / -8.4					+3.9 / -6.6				
S = 2.0H		+6.6 / -8.8					+5.8 / -8.0				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		3.0					2.7				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 13000lm Flujo luminoso total											

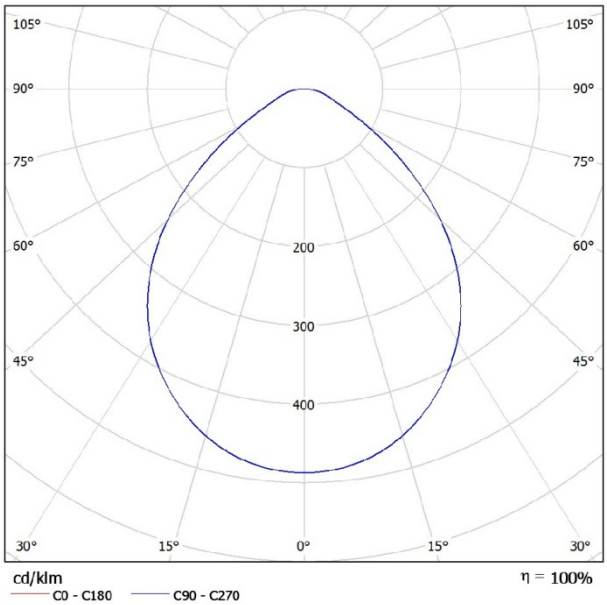
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	25.2	26.3	25.4	26.5	26.7	25.2	26.3	25.4	26.5	26.7
	3H	25.5	26.5	25.9	26.8	27.1	25.5	26.5	25.9	26.8	27.1
	4H	25.7	26.7	26.1	26.9	27.2	25.7	26.7	26.1	26.9	27.2
	6H	25.9	26.8	26.3	27.1	27.4	25.9	26.8	26.3	27.1	27.4
	8H	26.0	26.8	26.4	27.1	27.5	26.0	26.8	26.4	27.1	27.5
	12H	26.0	26.8	26.4	27.2	27.5	26.0	26.8	26.4	27.2	27.5
4H	2H	25.4	26.3	25.7	26.6	26.9	25.4	26.3	25.7	26.6	26.9
	3H	25.9	26.7	26.3	27.0	27.3	25.9	26.7	26.3	27.0	27.3
	4H	26.2	26.9	26.6	27.2	27.6	26.2	26.9	26.6	27.2	27.6
	6H	26.5	27.1	26.9	27.5	27.9	26.5	27.1	26.9	27.5	27.9
	8H	26.6	27.2	27.1	27.6	28.0	26.6	27.2	27.1	27.6	28.0
	12H	26.7	27.2	27.2	27.6	28.0	26.7	27.2	27.2	27.6	28.0
8H	4H	26.3	26.8	26.7	27.2	27.6	26.3	26.8	26.7	27.2	27.6
	6H	26.7	27.2	27.2	27.6	28.0	26.7	27.2	27.2	27.6	28.0
	8H	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2
	12H	27.1	27.4	27.5	27.9	28.4	27.1	27.4	27.5	27.9	28.4
12H	4H	26.3	26.8	26.7	27.2	27.6	26.3	26.8	26.7	27.2	27.6
	6H	26.8	27.1	27.2	27.6	28.1	26.8	27.1	27.2	27.6	28.1
	8H	27.0	27.3	27.5	27.8	28.3	27.0	27.3	27.5	27.8	28.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5				
S = 1.5H		+0.8 / -1.5					+0.8 / -1.5				
S = 2.0H		+1.8 / -2.3					+1.8 / -2.3				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		0.0					0.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1100lm Flujo luminoso total											

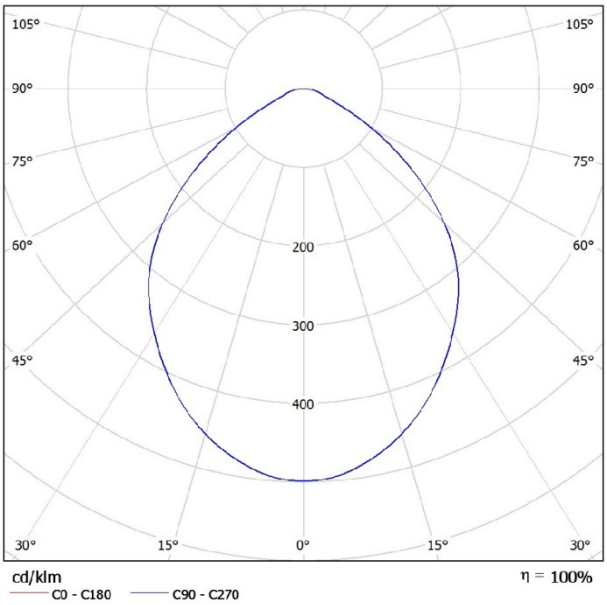
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 92 98 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	26.4	27.5	26.7	27.7	28.0	26.4	27.5	26.7	27.7	28.0
	3H	26.6	27.7	27.0	27.9	28.2	26.6	27.7	27.0	27.9	28.2
	4H	26.7	27.7	27.1	27.9	28.2	26.7	27.7	27.1	27.9	28.2
	6H	26.8	27.7	27.2	28.0	28.3	26.8	27.7	27.2	28.0	28.3
	8H	26.9	27.7	27.2	28.0	28.3	26.9	27.7	27.2	28.0	28.3
	12H	26.9	27.7	27.2	28.0	28.3	26.9	27.7	27.2	28.0	28.3
4H	2H	26.6	27.5	26.9	27.8	28.1	26.6	27.5	26.9	27.8	28.1
	3H	26.9	27.7	27.3	28.0	28.4	26.9	27.7	27.3	28.0	28.4
	4H	27.1	27.8	27.5	28.1	28.5	27.1	27.8	27.5	28.1	28.5
	6H	27.3	27.9	27.7	28.2	28.6	27.3	27.9	27.7	28.2	28.6
	8H	27.3	27.9	27.8	28.3	28.7	27.3	27.9	27.8	28.3	28.7
	12H	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7
8H	4H	27.1	27.7	27.6	28.1	28.5	27.1	27.7	27.6	28.1	28.5
	6H	27.4	27.8	27.8	28.2	28.7	27.4	27.8	27.8	28.2	28.7
	8H	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8
	12H	27.6	27.9	28.1	28.4	28.9	27.6	27.9	28.1	28.4	28.9
12H	4H	27.1	27.6	27.6	28.0	28.4	27.1	27.6	27.6	28.0	28.4
	6H	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7
	8H	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.9 / -1.0 +2.0 / -3.1					+0.9 / -1.0 +2.0 / -3.1				
Table estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		9.5					9.5				
Índice de deslumbramiento corregido de Relación a 2000 lm											

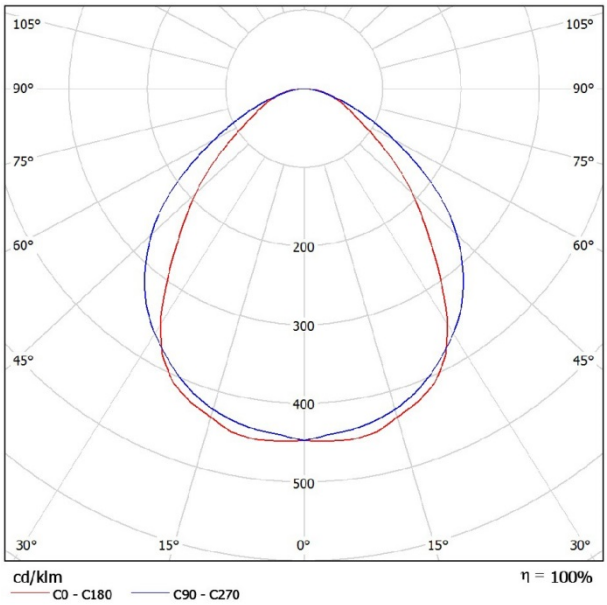
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PHILIPS RC120B W60L60 1xLED37S/840 PSD / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 87 98 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.2	19.4	18.5	19.6	19.8	20.2	21.3	20.5	21.6	21.8
	3H	19.1	20.1	19.4	20.4	20.7	21.1	22.1	21.4	22.3	22.6
	4H	19.5	20.5	19.9	20.8	21.1	21.3	22.3	21.7	22.6	22.9
	6H	19.9	20.8	20.3	21.1	21.4	21.5	22.4	21.8	22.7	23.0
	8H	20.0	20.9	20.4	21.2	21.5	21.5	22.4	21.9	22.7	23.0
	12H	20.1	21.0	20.5	21.3	21.6	21.5	22.3	21.9	22.6	23.0
4H	2H	18.8	19.8	19.1	20.0	20.3	20.4	21.4	20.8	21.7	22.0
	3H	19.9	20.7	20.2	21.0	21.3	21.5	22.3	21.8	22.6	22.9
	4H	20.4	21.2	20.8	21.5	21.9	21.9	22.6	22.3	22.9	23.3
	6H	20.9	21.6	21.4	21.9	22.3	22.1	22.8	22.5	23.1	23.5
	8H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.5	22.2	22.8	22.6	23.2	23.6
	12H	21.3	21.8	21.7	22.2	22.6	22.2	22.7	22.7	23.1	23.6
8H	4H	20.7	21.3	21.1	21.7	22.1	22.0	22.6	22.4	23.0	23.4
	6H	21.4	21.8	21.8	22.3	22.7	22.4	22.8	22.8	23.2	23.7
	8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	22.5	22.9	22.9	23.3	23.8
	12H	21.8	22.2	22.3	22.6	23.1	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9
12H	4H	20.7	21.2	21.2	21.6	22.1	22.0	22.5	22.4	22.9	23.4
	6H	21.4	21.8	21.9	22.3	22.7	22.4	22.8	22.9	23.2	23.7
	8H	21.7	22.1	22.2	22.5	23.0	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.4 / -0.9 +0.9 / -1.2									
Table estándar		BK05					BK03				
Sumando de corrección		4.2					4.8				
Índice de deslumbramiento corregido de iluminación artificial (UGR)											

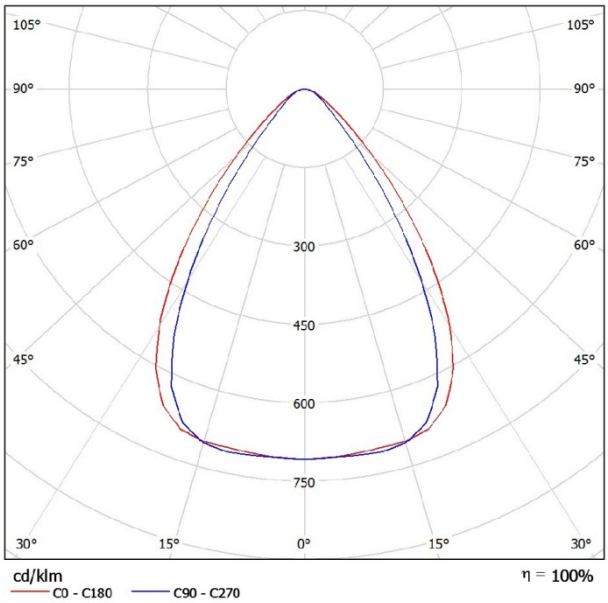
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PHILIPS RC120B W60L60 1xLED27S/840 PSD VAR-PC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 83 96 99 100 100

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H 2H	15.2	16.0	15.4	16.2	16.4	13.2	14.1	13.5	14.3	14.5
3H	15.4	16.1	15.7	16.4	16.6	13.5	14.3	13.8	14.5	14.8
4H	15.5	16.2	15.8	16.4	16.7	13.6	14.4	14.0	14.6	14.9
6H	15.5	16.2	15.8	16.4	16.7	13.7	14.4	14.0	14.6	14.9
8H	15.5	16.1	15.8	16.4	16.7	13.7	14.3	14.1	14.6	14.9
12H	15.5	16.1	15.8	16.4	16.7	13.7	14.3	14.1	14.6	14.9
4H 2H	15.1	15.8	15.4	16.1	16.3	13.3	14.0	13.6	14.2	14.5
3H	15.4	16.0	15.7	16.3	16.6	13.7	14.3	14.0	14.6	14.9
4H	15.5	16.1	15.9	16.4	16.7	13.9	14.4	14.3	14.7	15.1
6H	15.6	16.1	16.0	16.4	16.8	14.0	14.4	14.4	14.8	15.2
8H	15.7	16.1	16.1	16.4	16.8	14.0	14.4	14.5	14.8	15.2
12H	15.7	16.0	16.1	16.4	16.8	14.0	14.4	14.5	14.8	15.2
8H 4H	15.5	15.9	15.9	16.3	16.7	13.9	14.3	14.3	14.7	15.1
6H	15.6	16.0	16.1	16.4	16.8	14.1	14.4	14.5	14.8	15.3
8H	15.7	16.0	16.2	16.4	16.9	14.1	14.4	14.6	14.8	15.3
12H	15.7	15.9	16.2	16.4	16.9	14.1	14.4	14.6	14.8	15.3
12H 4H	15.5	15.8	15.9	16.2	16.7	13.9	14.2	14.3	14.6	15.1
6H	15.6	15.9	16.1	16.3	16.8	14.1	14.3	14.5	14.8	15.2
8H	15.7	15.9	16.2	16.4	16.9	14.1	14.3	14.6	14.8	15.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+1.8 / -2.1					+1.9 / -2.0				
S = 1.5H	+3.8 / -3.0					+3.9 / -2.6				
S = 2.0H	[illegible]					[illegible]				
Tabla estándar	[illegible]					[illegible]				
Sumando de corrección	-2.5					-3.8				

Índice de deslumbramiento corregido en relación a la luminaria instalada

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
RODAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

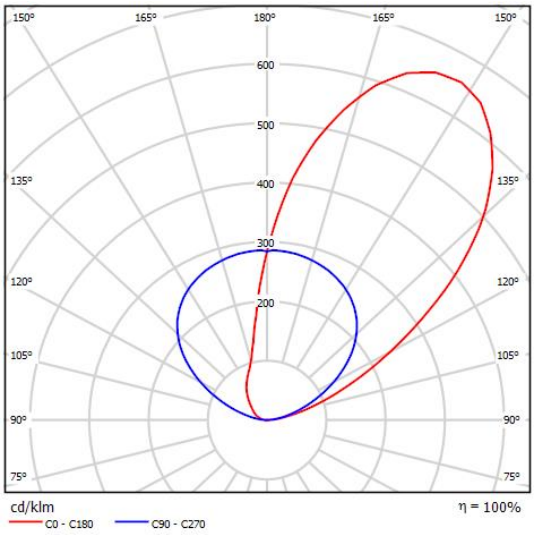
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PHILIPS WL484W 1xLED46S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 0
Código CIE Flux: 12 34 64 00 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

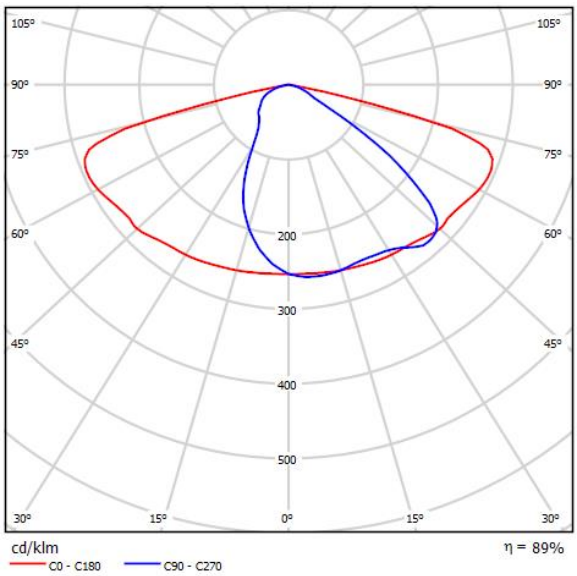
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

PHILIPS BVP333 T25 1xGRN107-3S/740 DW / Hoja de datos

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 89

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Eficiencia energética de la instalación.

Definiendo la eficiencia energética de nuestra instalación como la relación entre la iluminancia media en servicio por superficie servida entre la potencia instalada en receptores de alumbrado, la expresión queda como sigue:

$$\varepsilon = \frac{S \times E_m}{P} = \left(\frac{m^2 \times lux}{W} \right) \quad \text{según ITC-EA-01}$$

siendo

ε = Eficiencia energética de la instalación (m^2 x lux / W)
P = Potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares (W)
S = Superficie iluminada (m^2)
E = Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando mantenimiento previsto (lux)

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

La superficie iluminada es la de la parcela descontando la de la edificación proyectada. En el cuadro de superficies de la memoria descriptiva puede verse que:

$$S_{PARCELA} = 6140\ m^2$$

$$S_{NAVE\ INSPECCIÓN} = 1020\ m^2$$

$$S_{OFICINAS} = 230\ m^2$$

$$S_{NAVE\ METROLOGIA} = 350\ m^2$$

$$S_{INSPECCIÓN\ DE\ TAXIS} = 280\ m^2$$

La Nave de inspección de taxis queda fuera del alcance de este proyecto, puesto que no se van a realizar modificaciones con respecto a lo ya instalado.

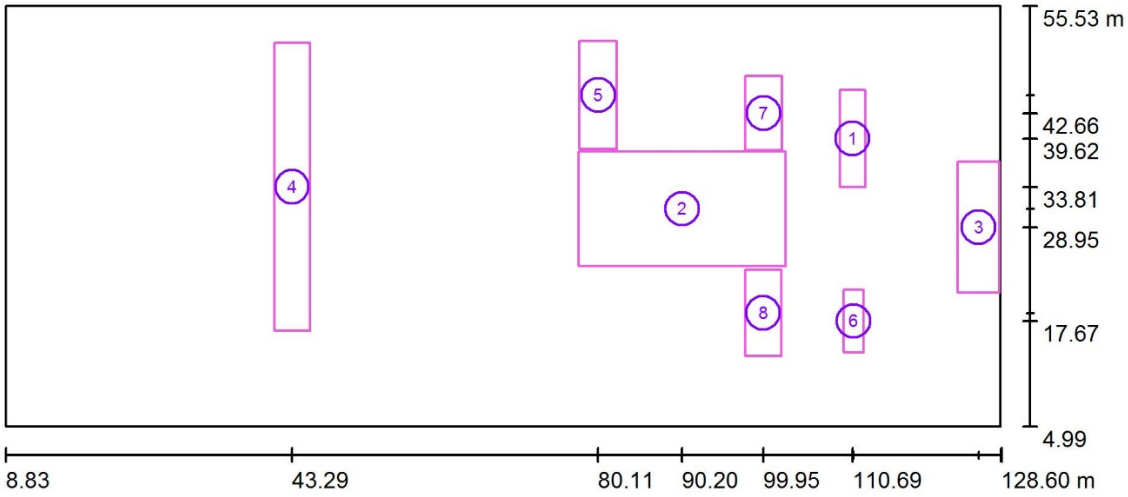
La iluminancia media en servicio de la instalación puede obtenerse del listado de superficies que se muestra a continuación:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 857

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Evacuación Oficina	perpendicular	32 x 128	82	26	123	0.320	0.214
2	Pergola Oficina-Nave Inspección	perpendicular	32 x 128	148	94	195	0.635	0.482
3	Salida metrología	perpendicular	32 x 64	134	45	199	0.333	0.225
4	Superficie de cálculo 5	perpendicular	16 x 128	155	78	191	0.503	0.408
5	Pérgola Entrada	perpendicular	16 x 32	154	81	192	0.523	0.419
6	Pasillo trasero Oficina	perpendicular	8 x 16	76	29	115	0.378	0.250
7	Aparcamiento delantero oficina 1	perpendicular	16 x 32	68	35	112	0.509	0.311
8	Aparcamiento delantero Oficina 2	perpendicular	16 x 32	61	37	111	0.616	0.339

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	8	134	26	199	0.20	0.13

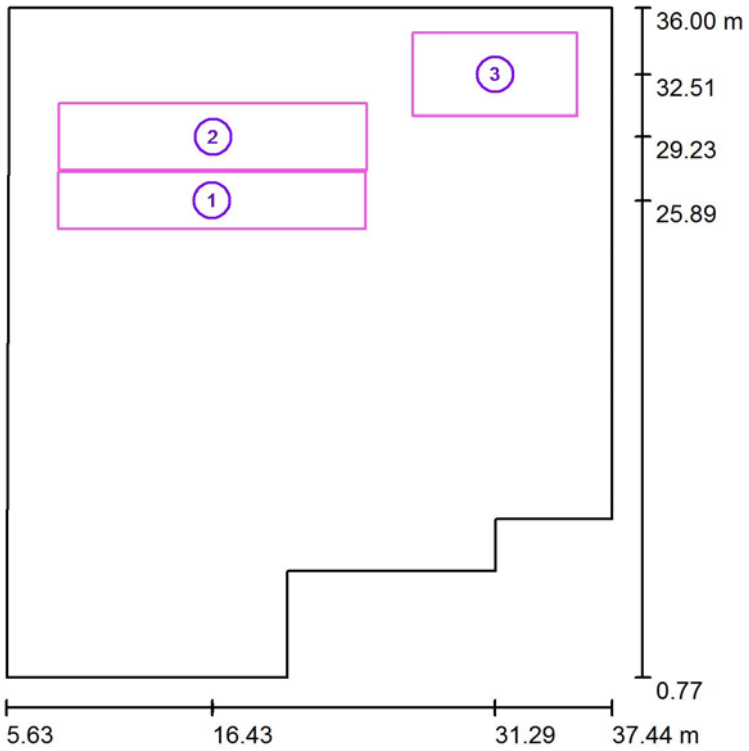
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Local 1 / Total / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 401

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Carril vehículo	perpendicular	128 x 64	304	246	335	0.811	0.735
2	Pasillo seguridad	perpendicular	128 x 128	302	219	357	0.725	0.613
3	Cabina inspección	perpendicular	32 x 16	300	240	329	0.800	0.728

Resumen de los resultados

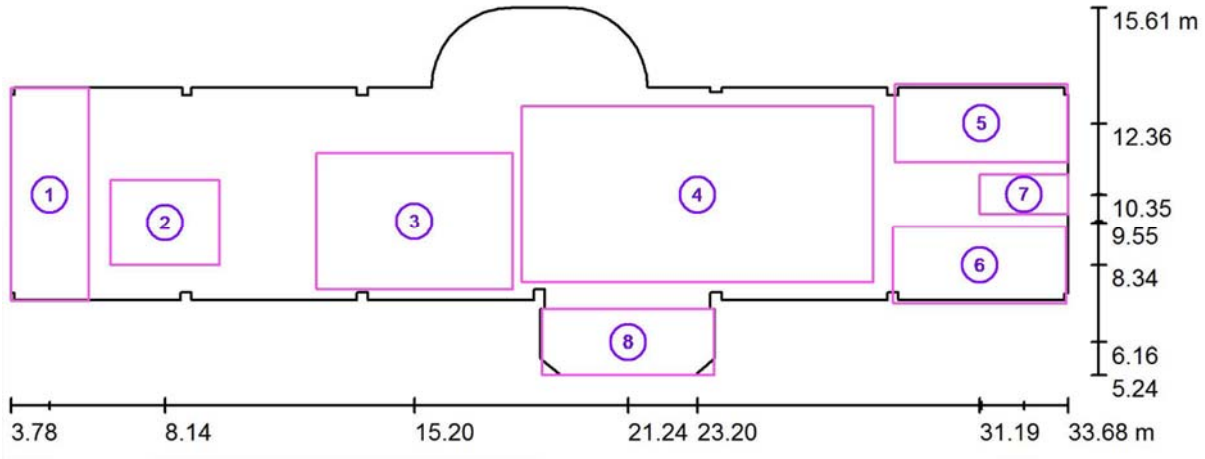
Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	301	219	357	0.73	0.61

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Oficina Planta Baja General



Escala 1 : 214

Lista de superficies de cálculo

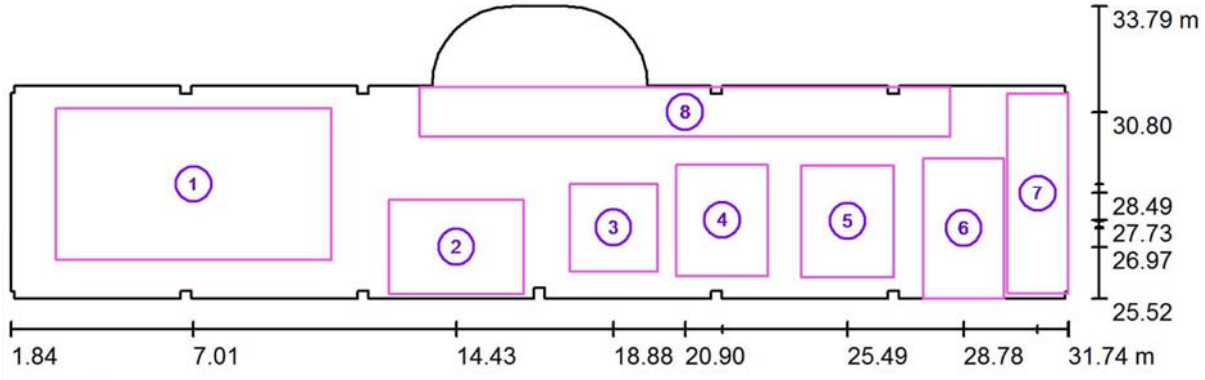
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Archivo Diario	perpendicular	16 x 32	355	91	454	0.256	0.200
	Oficina Jefe ITV	perpendicular	16 x 16	628	417	727	0.664	0.573
	Administración ITV	perpendicular	32 x 32	602	363	727	0.602	0.499
	Público	perpendicular	64 x 32	358	177	468	0.496	0.379
	Aseo Masculino	perpendicular	128 x 128	127	40	179	0.312	0.221
	Aseo Femenino	perpendicular	128 x 128	128	27	184	0.209	0.145
	Limpieza	perpendicular	16 x 8	166	125	203	0.752	0.615
	Acceso	perpendicular	32 x 16	165	41	215	0.247	0.190

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Oficina Planta Alta General



Escala 1 : 214

Lista de superficies de cálculo

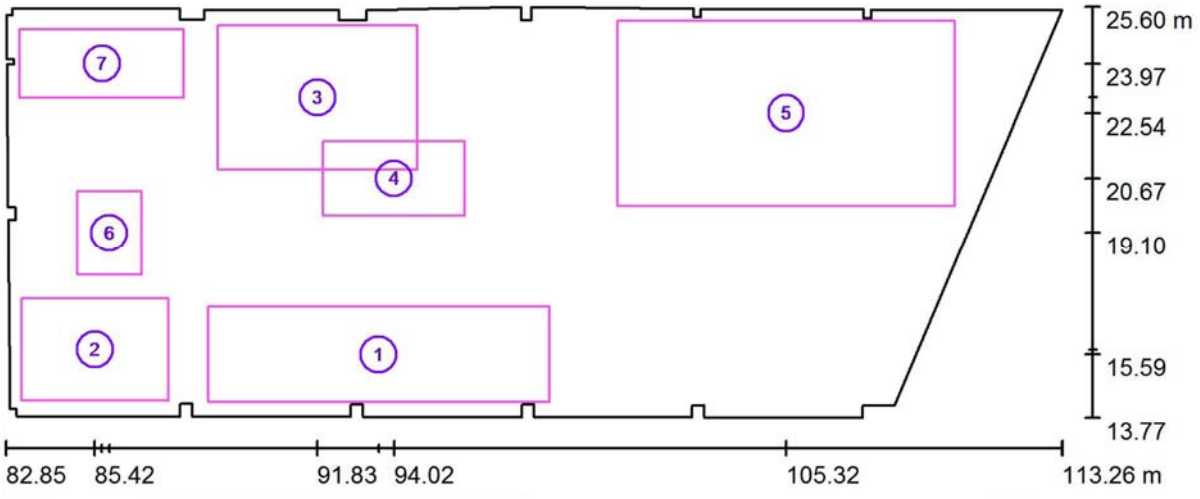
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$_{min}$ / E_m	$_{min}$ / E_{max}
	Aula	perpendicular	64 x 32	630	400	728	0.636	0.550
2	Jefe de Área	perpendicular	16 x 16	494	259	610	0.524	0.424
	Secretaría	perpendicular	16 x 16	679	463	776	0.681	0.596
4	Sala Técnica	perpendicular	32 x 32	322	215	376	0.666	0.571
	Office	perpendicular	32 x 32	294	180	350	0.612	0.514
6	Aseo femenino	perpendicular	128 x 128	155	82	225	0.528	0.365
	Aseo Masculino	perpendicular	128 x 128	221	95	304	0.429	0.311
8	Pasillo	perpendicular	128 x 16	243	50	401	0.204	0.124

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Metrología



Escala 1 : 218

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Laboratorio	perpendicular	32 x 16	596	233	819	0.391	0.284
	Oficina	perpendicular	16 x 16	600	335	782	0.559	0.429
	vestuario Masc. 1	perpendicular	128 x 128	319	89	398	0.278	0.223
4	vestuario Mas. 2	perpendicular	32 x 16	318	147	399	0.464	0.369
5	Archivo	perpendicular	64 x 32	677	401	789	0.592	0.508
6	Aseo Metro.	perpendicular	16 x 16	234	147	274	0.630	0.537
7	vestuario Fem. 1	perpendicular	128 x 128	188	39	295	0.206	0.131

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.

Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.

Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.

Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A6: Ventilación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Cálculo de la instalación de ventilación: 233

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Cálculo de la instalación de ventilación:

En el caso del uso administrativo, es decir, tanto en el edificio de oficinas como en la parte de laboratorio de metrología, la red de ventilación se ha calculado incluida en el cálculo de instalación de climatización, pero en cambio, en la nave de inspección técnica, nave auxiliar de metrología para taxis y vestuarios, es preciso establecer una red de ventilación que asegure la calidad del aire interior de las instalaciones. Además, en esos casos no afecta directamente el CTE, ya que son instalaciones de uso industrial exentas del cumplimiento de dicha normativa.

Caudal de ventilación mínimo.

Hasta hace relativamente pocos años, no existía ninguna normativa que indicase cuál era el caudal necesario para la correcta ventilación de determinados ambientes, por lo que se venía aplicando una tabla de renovaciones/hora.

Renovación del aire en locales habilitados	Nº Renov./h
Catedrales	0,5
Iglesias modernas (techos bajos)	1 - 2
Escuelas, aulas	2 - 3
Oficinas de bancos	3 - 4
Cantinas (de Fábricas o militares)	4 - 6
Hospitales	5 - 6
Oficinas generales	5 - 6
Bar del hotel	5 - 8
Restaurantes lujosos (espaciosos)	5 - 6
Laboratorios (con campanas localizadas)	6 - 8
Talleres de mecanizado	5 - 10
Tabernas (con cubas presentes)	10 - 12
Fábricas en general	5 - 10
Salas de juntas	5 - 8
Aparcamientos	6 - 8
Salas de baile clásico	6 - 8
Discotecas	10 - 12
Restaurante medio (un tercio de fumadores)	8 - 10
Gallineros	6 - 10
Clubs privados (con fumadores)	8 - 10
Café	10 - 12
Cocinas domésticas (mejor instalar campana)	10 - 15
Teatros	10 - 12
Lavabos	13 - 15
Sala de juego (con fumadores)	15 - 18
Cines	[illegible]
Cafeterías y Comidas rápidas	15 - 18
Cocinas industriales (indispensable usar campana)	15 - 20
Lavanderías	20 - 30
Fundiciones (sin extracciones localizadas)	20 - 30

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado : 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado : 4110
CRUCES LARA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Renovación del aire en locales habilitados	Nº Renov./h
Tintorerías	20 - 30
Obradores de panaderías	25 - 35
Naves industriales con hornos y baños (sin campanas)	30 - 60
Talleres de pintura (mejor instalar campana)	40 - 60

Según esta clasificación, para fábricas en general, se debería tomar entre 5 y 10 renovación/h. En las instalaciones de inspección, al trabajar siempre con puertas abiertas, la experiencia en otras naves ha determinado que el uso de 6 renovaciones/h es suficiente, por lo que permitiría establecer un caudal de ventilación de:

Recinto	Volumen m^3	Caudal m^3/h
Nave de inspección	6000	36.000
Nave auxiliar de metrología	2100	12.600

Consultando otra normativa que también podría indicar el volumen de aire a ventilar, según se observa en la tabla de caudales de la norma UNE 100-011-91. Con la salvedad de que esta norma se refiere casi exclusivamente a locales del sector terciario y no da orientaciones sobre los distintos ambientes industriales, con las excepciones de los "Talleres en general" y los "Almacenes".

Tipo de local	Por persona	Por m²	Por local	Otros
Almacenes	-	0,75 a 3	-	-
Aparcamientos	-	5	-	-
Archivos	-	0,25	-	-
Aseos públicos	-	-	-	25
Aseos individuales	-	-	15	-
Auditorios	8	-	-	-
Aulas	8	-	-	-
Autopista	-	2,5	-	-
Bares	12	12	-	-
Cafeterías	15	15	-	-
Canchas para el deporte	-	2,5	-	-
Comedores	10	6	-	-
Cocinas	8	2	-	-
Descanso (Salas de)	20	15	-	-
Dormitorios colectivos	8	1,5	-	-
Escenarios	8	6	-	-
Espera y recepción (Salas)	8	4	-	-
Estudios holográficos	-	2,5	-	-
Exposiciones (Salas de)	8	4	-	-
Fiestas (Salas de)	15	15	-	-
Fisioterapia (Salas de)	10	1,5	-	-
Gimnasios	12	4	-	-
Gradas de recintos deportivos	8	12	-	-
Grandes almacenes	8	2	-	-

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529-
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820-
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110-
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Habitaciones de hotel	-	-	15	-
Habitaciones de hospital	15	-	-	-
Imprentas, reproducción y planos	-	2,5	-	-
Juegos (Salas de)	12	10	-	-
Laboratorios	10	3	-	-
Lavanderías industriales	15	5	-	-
Vestíbulos	10	15	-	-
Oficinas	10	1	-	-
Paseos de centros comerciales	-	1	-	-
Pasillos	-	-	-	-
Piscinas	-	2,5	-	-
Quirófanos y anexos	15	3	-	-
Reuniones (Salas de)	10	5	-	-
Salas de curas	12	2	-	-
Salas de recuperación	10	1,5	-	-
Supermercados	8	1,5	-	-
Talleres en general	30	3	-	-
Talleres en centros docentes	10	3	-	-
Talleres de reparación automática	-	7,5	-	-
Templos para culto	8	-	-	-
Tiendas en general	10	0,75	-	-
Tiendas de animales	-	5	-	-
Tiendas especiales	-	2	-	-
UVI	10	1,5	-	-
Vestuarios	-	2,5	-	10

Con esta otra clasificación, para el caso de almacenes o talleres en general, y con 3 m^3/h de aire/m^2 de instalación se obtendría un caudal de ventilación de:

Recinto	Area m^2	Caudal m^3/h
Nave de inspección	1200	3.600
Nave auxiliar de metrología	270	810

En consecuencia, como el tipo de instalación al cual se refiere el proyecto y se quiere efectuar la ventilación ambiental no queda bien reflejado en los criterios anteriores, se busca en la normativa, si es que existe, que oriente sobre los caudales adecuados.

Otra fuente de información, que ya hemos citado, Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en concreto en el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, publicado en el BOE 23-IV-1997, que fija las "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo" y que por tanto forzosamente ha de tener incidencia en todo tipo de ambientes laborales, que en el apartado 3.d, del Anexo III, dice literalmente: "Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales en el Real Decreto 1618/1980, de 4 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, la renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.

El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo."

Por lo que hay que definir una ocupación; si se considera lo que marca la CTE para el cálculo de ocupación en la protección contra incendios y es de 40 m^2/persona; lo que implica una ocupación de:

Recinto	Área m^2	Ocupación	Caudal m^3/h
Nave de inspección	1200	30	1500
Nave auxiliar de metrología	270	7	350

En resumen, el uso de la práctica en este tipo de instalaciones es muy superior al exigido por la normativa, por lo que se plantea una red con ***6 renovaciones por hora***.

En el caso de los núcleos húmedos, comparamos el cálculo de aire de ventilación en función de la exigencia del CTE, la UNE anteriormente mencionada, o según superficie y aplicando el RITE directamente con una consideración de aire interior IDA2. En este caso tenemos:

Recinto	Inodoros	Urinarios	Superficie m^2	Caudal m^3/h			Cálculo m^3/h
				CTE	S/UNE	S/SUP	
Oficina Planta baja	2	2	20,76	108	216	224,208	300
Oficina Planta alta	3	2	21,23	54	270	229,284	700*
Vestuario Masculino	2	2	39,93	54	216	431,244	450
Vestuario Femenino	2	0	15,23	54	108	164,484	250
Aseo Laboratorio	1	1	4,66	54	108	50,328	100

* En la extracción de núcleos húmedos de planta alta de la oficina, se incluirá también la extracción del office, que se calculó como parte de la red de climatización con un valor de 442 m^3/h, obteniendo por tanto un caudal de cálculo total de 700 m^3/h

REDES DE CONDUCTOS:

La ventilación de las naves de inspección, tanto principal como auxiliar para taxis, se realiza a través de extractores para cubiertas, y dado que la actividad en los centros de trabajo se desarrolla con puertas abiertas, las bocas de admisión de aire están garantizadas a través de esos espacios.

En el caso de los vestuarios y núcleos húmedos, se dispondrán redes conducidas de extracción, mientras que la admisión se garantizará mediante la disposición de rejillas de admisión en falso techo que comunicarán con el espacio superior de la nave.

Para evitar la proliferación del ruido en el montaje de las instalaciones de ventilación, se tendrá en cuenta el apartado 3.3.2.4 DB HR. A continuación, se muestran las condiciones de montaje:

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

Para la red horizontal de extracción de aire, se utilizarán conductos circulares helicoidales de chapa galvanizada, de clase B. Los conductos no estarán provistos de aislamiento.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4520
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Los conductos de aire estarán dotados de las correspondientes aberturas de acceso o una sección de conductos desmontables adyacente a cada elemento que necesite operaciones de mantenimiento. Así mismo, las redes de conductos deben estar equipadas con aperturas de servicio, de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección, para ello, se colocarán registros en los elementos y en las conducciones horizontales. La distancia entre registros no debe ser mayor de 10 metros o presentar más de dos codos de 45º, y según lo indicado en la norma UNE 100.030.

De forma general los conductos de aire se situarán en lugares que permitan la accesibilidad e inspección de sus accesorios, compuertas e instrumentos de regulación y medida. En los conductos no podrán alojarse conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesador por ellas.

Los conductos estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de la manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener sustancias o materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminarán al aire que circule por ellas en las condiciones de trabajo.

Las canalizaciones de aire y accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación. En particular, los conductos de chapa metálica cumplirán con las prescripciones de la norma UNE-EN 1505 y UNE-EN 1506 “Conductos para el transporte de aire. Dimensiones y tolerancias”, UNE 100.102 “Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos” y UNE-EN 12.236 “Ventilación de edificios. Soportes y apoyos a la red de conductos. Requisitos de resistencia”. Los conductos de fibra de vidrio cumplirán las prescripciones de la norma UNE-EN 13.403 “Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante”.

También los conductos cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios CTE SI (Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad en caso de Incendio) que les sea aplicable. En el caso de este proyecto los conductos deberán pertenecer a la clase B-s3,d0 u otra clasificación más favorable.

La alineación de los conductos en las uniones, los cambios de dirección o de sección y las derivaciones se realizarán con los correspondientes accesorios o piezas especiales normalizadas, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, conservando la forma de la sección transversal y sin forzar los conductos.

Las cajas de ventilación y los ventiladores se acoplarán a la red de conductos mediante conexiones antivibratorias.

Al finalizar los trabajos de montaje se deberá limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las redes de distribución de aire dejándolas en perfecto estado de funcionamiento.

Los conductos se han dimensionado de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea del orden de 0.9 Pa/m.

Estanqueidad de la red de conductos de aire: Se dimensionan las redes de conducto para que la estanqueidad de las mismas sea como mínimo clase B.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
ESTEBAN ALONSO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

$$f\left(\frac{dm^3}{s \cdot m^2}\right) = c \cdot p^{0,65}$$

Al tratarse de clase B, tenemos c=0.009, y p es la presión estática de la red en Pa.

CAÍDA DE PRESIÓN EN COMPONENTES

Los componentes de la instalación tendrán limitada la pérdida de presión de acuerdo a la IT 1.2.4.2.4 de CTE DB-HE2, de forma que se relacionan los componentes de mayor índice de pérdida de presión y su pérdida de carga para verificación del cumplimiento, admitiendo que si de todos los componentes del mismo tipo, el más desfavorable cumple la exigencia, el resto también se entienden como válidos.

Componente	Pérdida máxima admisible
Elementos de difusión de aire	24 Pa
Compuertas cortafuegos	15 Pa
Compuertas de regulación de caudal	25 Pa (75 %)
Rejillas	De 20 a 80 Pa

Método de cálculo utilizado:

METROLOGÍA Y NAVE AUXILIAR DE TAXIS.

Para *la ventilación en el vestuario masculino*, se emplea un extractor de S&P modelo TD-MIXVENT-TD-500/150-3V que, por su curva de funcionamiento, nos asegura un caudal de 580 m^3/h, con una presión estática de 14 mm c. d. a. para el caudal requerido de 450 m^3/h.

Este elemento cuenta con bocas de extracción de 150 y 200 mm.

La descripción del tramo más desfavorable incluye:

Boca de extracción con hueco de paso aproximado de 0.05 m^2, con una pérdida de presión aproximada de 80 Pa (S&P BOC-160)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable, con un diámetro de 200 mm aproximadamente y unos 13 metros de longitud, suponen unos 9,95 Pa.

Rejilla de admisión para 50 l/s. Este elemento presenta una pérdida de presión aproximada de 5 Pa, unos 0.5 mm c. d. a. (S&P GCI-200)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable suponen unos 136 Pa, por lo que el extractor es válido.

Para la ventilación en el vestuario femenino, se emplea un extractor de S&P modelo TD-MIXVENT-TD-500/150-T que, por su curva de funcionamiento, nos asegura un caudal de 580 m^3/h, con una presión estática de 10 mm c. d. a. para el caudal requerido de 250 m^3/h.

Este elemento cuenta con bocas de extracción de 150 mm.

La descripción del tramo más desfavorable incluye:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Boca de extracción con hueco de paso aproximado de 0.05 m^2, con una pérdida de presión aproximada de 13 Pa (S&P BOC-160)

Rejilla de admisión para 50 l/s. Este elemento presenta una pérdida de presión aproximada de 5 Pa, unos 0.5 mm c. d. a. (S&P GCI-200)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable, con un diámetro de 150 mm aproximadamente y unos 10 metros de longitud, suponen unos 5,33 Pa.

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable suponen unos 100,5 Pa, por lo que el extractor es válido.

Para la ventilación en el aseo de personal de metrología, se emplea un extractor de S&P modelo TD-350/125-ECOWATT que, por su curva de funcionamiento, asegura un caudal de 360 m^3/h, con una presión estática de 10 mm c. d. a. para el caudal requerido de 100 m^3/h.

Este elemento cuenta con bocas de extracción de 125 mm.

La descripción del tramo más desfavorable incluye:

Boca de extracción con hueco de paso aproximado de 0.05 m^2, con una pérdida de presión aproximada de 17 Pa, unos 0.82 mm c. d. a. (S&P BOC-125)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable, con un diámetro de 125 mm aproximadamente y unos 8 metros de longitud, suponen unos 4,55 Pa.

Rejilla de admisión para 50 l/s. Este elemento presenta una pérdida de presión aproximada de 5 Pa, unos 0.5 mm c. d. a. (S&P GCI-200)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable suponen unos 97 Pa, por lo que el extractor es válido.

Para la impulsión de aire exterior a las oficinas y para introducirlo en las máquinas de clima, se emplea un ventilador de S&P modelo TD-MIXVENT-800/200-3V N8 que, por su curva de funcionamiento, asegura un caudal de 360 m^3/h, para una caída de presión en los conductos de 232 Pa.

Para la extracción de las oficinas y la zona de laboratorio, se emplea un ventilador de S&P modelo TD-350/125-ECOWATT que, por su curva de funcionamiento, asegura un caudal de 300 m^3/h, para una caída de presión en los conductos de 42,2 Pa.

Para refrescar a los trabajadores y usuarios de la zona de inspección de taxis y paliar un poco las elevadas temperaturas de la nave por efecto de la radiación solar se ha instalado un sistema de Climatización adiabática Breezair compuesto por **1 unidad del modelo EXH 210 de la serie Icon; con una capacidad de refrigeración de 15,5 kW y un caudal de impulsión de 10030 m^3/h.** La temperatura que podría superar los 35 ºC, se ha disminuido hasta los 27 ºC con una humedad relativa del 50 %, para que el personal cuente con un aire más saludable y un ambiente de trabajo más seguro.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

OFICINAS.

En el edificio de oficinas se han considerado dos unidades de extracción, una por planta y asociadas a zonas húmedas dentro del edificio.

Para la ventilación de la zona húmeda de planta baja en oficinas, se emplea un extractor de S&P modelo TD-MIXVENT-500/150 que, por su curva de funcionamiento, asegura un caudal de 580 m^3/h, con una presión estática de 19 mm c. d. a. para el caudal requerido de 400 m^3/h.

Este elemento cuenta con bocas de extracción de 200 mm.

La descripción del tramo más desfavorable incluye:

Bocas de extracción con hueco de paso aproximado de 0.05 m^2, con una pérdida de presión aproximada de 80 Pa. (S&P BOC-160)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable, con un diámetro de 150 mm aproximadamente y unos 8 metros de longitud, suponen unos 8,61 Pa.

Rejilla de admisión para 50 l/s. Este elemento presenta una pérdida de presión aproximada de 5 Pa, unos 0.5 mm c. d. a. (S&P GCI-200)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable suponen unos 92,6 Pa, por lo que el extractor es válido.

Para la ventilación de la zona húmeda de planta alta en oficinas, se emplea un extractor de S&P modelo TD-MIXVENT-800/200 que, por su curva de funcionamiento, nos asegura un caudal de 1100 m^3/h, con una presión estática de 7.5 mm c. d. a. para el caudal requerido de 850 m^3/h.

Este elemento cuenta con bocas de extracción de 200 mm.

La descripción del tramo más desfavorable incluye:

Bocas de extracción con hueco de paso aproximado de 0.05 m^2, con una pérdida de presión aproximada de 80 Pa. (S&P BOC-160 y BOC-200)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable, con un diámetro de 200 mm aproximadamente y unos 8 metros de longitud, suponen unos 13,58 Pa.

Rejilla de admisión para 50 l/s. Este elemento presenta una pérdida de presión aproximada de 5 Pa, unos 0.5 mmcda. (S&P GCI-200)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable suponen unos 93,5 Pa, por lo que el extractor es válido.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

NAVE DE INSPECCIÓN.

Para la nave de inspección, se han considerado 4 extractores de cubierta S&P modelo HCTB/6-630-B que, por su curva de funcionamiento, asegura 8400 m^3/h con un consumo de potencia de 510 W. Se empleará la base de soporte para cubierta inclinada suministrada por el proveedor.

Para refrescar a los trabajadores y usuarios de la zona de inspección y paliar un poco las elevadas temperaturas de la nave por efecto de la radiación solar se ha instalado un sistema de Climatización adiabática Breezair compuesto por **4 unidades del modelo EXH 210 de la serie Icon; con una capacidad de refrigeración de 15,5 kW y un caudal de impulsión de 10030 m^3/h y otras 4 unidades del modelo EXS 220 de la serie Icon; con un caudal de impulsión de 9140 m^3/h.** La temperatura que podría superar los 35 ºC, se ha disminuido hasta los 27,5 ºC con una humedad relativa del 50 %, para que el personal cuente con un aire más saludable y un ambiente de trabajo más seguro.

La nave de inspección a tratar tiene una superficie de 1200 m^2, con una altura de unos 7 metros. Las bocas de descarga del sistema de hidroclimatización se encuentran a una altura de unos 3 m, por lo que el volumen a tratar es de unos 3600 m^3. Se considera que se deben tener 22 renovaciones por hora, es necesario introducir unos 80000 m^3/h de aire; que se consigue con 8 unidades del modelo Icon EXH 210. Se ha considerado más renovaciones hora que el justificado anteriormente, dada la experiencia previa en instalaciones con las mismas distribuciones con que cuenta la empresa, y siguiendo al mismo tiempo las recomendaciones de los fabricantes para garantizar el acondicionamiento efectivo de las instalaciones.

Hacer una mención especial para los volúmenes de los fosos de inspección. Se ha utilizado extracción por conducto, una en cada grupo de fosos. Para el grupo de fosos L1 Y L2 se emplea un extractor de S&P modelo CVTT 10/10 V – 0,75 Kw – 1100 rpm con un punto de trabajo de Q = 3400 m3/h y presión estática de 281 Pa y para el grupo de fosos L3 Y L4 se emplea un extractor de S&P modelo CVTT 10/10 H – 0,75 Kw – 1050 rpm con un punto de trabajo de Q = 3400 m3/h y presión estática de 248 Pa.

Este elemento cuenta con conductos de extracción de diámetro variable desde 150 hasta 350 mm.

Para los fosos L1-L2 y L3-L4 se establecen un caudal de 300 m3/h por rejilla en fosos y de 200 m3/h en galería.

Los caudales establecidos son:

- Caudal extracción fosos y galería L1-L2 = 300 x 10 + 200 x 2 = 3400 m3/h
- Caudal extracción fosos y galería L3-L4 = 300 x 10 + 200 x 2 = 3400 m3/h

Se empleará una salida por sombrerete para el grupo de fosos L1 Y L2 y una rejilla de 600 x 600 mm para el grupo de fosos L3 Y L4.

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, para el grupo de fosos L1 Y L2 unos 281 Pa y para el grupo de fosos L3 Y L4 unos 248 Pa.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Otro punto de extracción es la cabina de inspección de motos:

El caudal a ventilar se ha calculado en base a los siguientes volúmenes:

RECINTO	SUPERFICIES L	A	ALTURA (*)	VOLUMEN
Zona de ruidos	9,60	7,50	3,00	216,12

(*) Se toma como espacio útil del local, en el caso de ciclomotores y motocicletas, una altura limitante de 3 m.

Caudal de extracción total por zonas:

EXTRACCIÓN			
RECINTO	VOLUMEN m^3	RENOVACIONES	CAUDAL m^3/h
Zona de ruidos	216,12	20	4.322,40
TOTAL			**4.322,40**

Trabajamos con una depresión del 12%, por lo que reducimos en ese porcentaje la impulsión, obteniéndose:

IMPULSIÓN	
RECINTO	CAUDAL m^3/h
Zona de ruidos	3.859,30
TOTAL	**3.859,30**

Propiedades del aire			
Densidad Aspirac. (kg/m3)	1.2	Viscos. Abs. Aspirac. (kg/ms)	0.00001819

Resultado de cálculo

El dimensionamiento de la instalación se ha realizado:

☒	Manualmente	☐	Toda la instalación…	
		☒	Parte de instalación…	Red de conductos y rejillas
☒	Web	☐	Toda la instalación…	
		☒	Parte de instalación…	Cálculo de extractores
				Programa: Easyvent Online
				Versión: v. 2015
				Empresa: Soler & Palau

Los resultados obtenidos se muestran en los apartados siguientes, así como en los planos correspondientes a la instalación de ventilación. Se instalarán los ventiladores y unidades terminales indicadas, o modelos equivalentes aprobados por la DF con la correspondiente regulación de la instalación para conseguir los puntos de trabajo indicados.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Impulsión de la nave de motocicletas:

	Caudal	ø	L	Velocidad Admisión	Presión dinámica Admisión	Perdida/m	Pérdida accesorio	Pérdida total	
Ud	m³/h	mm	m	m/s	mmca	mmca/m	mmca	mmca	Pa
Rejilla Impulsión							4,50	4,50	44,127
Tramo 1	1929	489	1,5	2,85	0,50	0,03	0,10	0,13	1,275
Tramo 2	1929	455	4	3,29	0,70	0,12	0,17	0,88	8,672
Tramo 3	3859	532	5	4,82	1,4	0,27	0,86	1,13	11,048
Descarga	3859	600	6	3,79	0,9	0,18	5,59	5,66	55,529
Pérdida total								**12,30**	**120,66**

PUNTO DE FUNCIONAMIENDO			
Denominación	**Caudal (m³/h)**	**Presión (Pa)**	**Elección del ventilador**
Impulsión	3860	120	CVTT-10/10 1,1/0,18 kW 900 rpm 4/8-IE1

Extracción de la nave de motocicletas:

	Caudal	ø	L	Velocidad Admisión	Presión dinámica Admisión	Perdida/m	Pérdida accesorio	Pérdida total	
Ud	m³/h	mm	m	m/s	mmca	mmca/m	mmca	mmca	Pa
Rejilla Impulsión							4,50	4,50	44,127
Tramo 1	1080,6	286	1,5	4,67	1,30	0,14	0,41	0,13	4,013
Tramo 2	2161,2	455	2	3,69	0,80	0,07	0,96	1,04	10,174
Tramo 3	4322,4	532	5	5,40	1,80	0,34	1,08	1,41	13,860
Descarga	4322,4	600	6	4,25	1,1	0,22	5,61	5,83	57,169
Pérdida total								**13,20**	**129,36**

PUNTO DE FUNCIONAMIENDO			
Denominación	**Caudal (m³/h)**	**Presión (Pa)**	**Elección del ventilador**
Extracción	4323	130	CVTT-10/10 1,1/0,18 kW 950 rpm 4/8-IE1

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Para la ventilación en el aseo de personal de la nave de inspección, se emplea un extractor de S&P modelo TD-MIXVENT-160/100-NT que, por su curva de funcionamiento, asegura un caudal de 140 m^3/h, con una presión estática de 5 mm c. d. a. para el caudal requerido de 100 m^3/h.

Este elemento cuenta con bocas de extracción de 125 mm.

La descripción del tramo más desfavorable incluye:

Boca de extracción con hueco de paso aproximado de 0.05 m^2, con una pérdida de presión aproximada de 17 Pa, unos 0.82 mm c. d. a. (S&P BOC-125)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable, con un diámetro de 100 mm aproximadamente y unos 8 metros de longitud, suponen unos 4,55 Pa.

Rejilla de admisión para 50 l/s. Este elemento presenta una pérdida de presión aproximada de 5 Pa, unos 0.5 mm c. d. a. (S&P GCI-200)

Las pérdidas asociadas a los conductos suponen, en el tramo más desfavorable suponen unos 58,55 Pa, por lo que el extractor es válido.

Además, existen extractores localizados en las cabinas de entrada a las líneas de inspección, de la marca Future, modelo ASL-35, con una potencia de 2,2 kW y un caudal de extracción de 3500 m^3/h.

En la cabina de motos, se introduce aire mediante una caja de ventilación de S&P modelo CVTT-10/10 funcionando a 800 r. p m. que, por su curva de funcionamiento, nos asegura un caudal de 3300 m^3/h.

Sevilla, febrero de 2.021.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.	Fdo.: Francisco Serrano Montero.	Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.529	Nº de colegiado: 4.820	Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A7: Aire Comprimido.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Cálculo de la red de aire comprimido. 247
Definición de parámetros de operación y diseño: 247
Identificación de sistemas y elementos neumáticos: 247
Estimación del consumo de aire comprimido de la planta: 248
Presiones de operación: 249
Factores para dimensionamiento: 249
Dimensionamiento de la red: 249
Calculo de pérdidas de carga: 250
Selección del compresor: 254

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cálculo de la red de aire comprimido.

El diseño de una instalación de aire comprimido puede seguir una serie de pasos secuenciales básicos, los cuales se van a describir a continuación:

Definición de parámetros de operación y diseño:

El primero de los pasos a seguir es definir y fijar los parámetros de operación y diseño del sistema de aire comprimido. Estos valores se fijarán en función de las condiciones ambientales, que dependerán de la situación geográfica de la planta, y de los requisitos de presión y temperatura de los consumidores.

Las condiciones normales de operación suelen fijarse en torno a las condiciones ambientales.

Se necesita conocer también la presión minina necesaria de funcionamiento de la maquinaria neumática, o al menos estimarla, para poder fijar un valor mínimo de presión necesaria en el suministro de aire (P_{min}); ya que de ella dependerá el futuro dimensionamiento del compresor.

Para el cálculo de consumos se considerarán las siguientes condiciones normales de presión y temperatura (condiciones ambientales):

- P = 1 bar
- Ta= 25 ºC

La temperatura de operación considerada para el sistema de aire comprimido se establece como 30ºC, ya que tras la compresión del aire este se calienta.

Además, puesto que las tuberías de aire comprimido van sin aislar por lo tanto puede producirse un incremento de su temperatura por incidencia directa del sol, aunque discurran por el interior de la nave.

La temperatura de diseño del sistema se va a tomar 10 ºC mayor que la temperatura de operación, es decir 50 ºC.

Todo el aire a suministrar será para servicios, y considerando herramientas tipo, marcarán un consumo de aire a presiones que oscilan entre los 6 y 7 barg.

Identificación de sistemas y elementos neumáticos:

Localizar e identificar cada proceso de la planta que requiera de aire comprimido, ya sea de instrumentos o de servicios, así como de la maquinaria que precisa de este suministro para poder estimar posteriormente el consumo de aire comprimido.

En la siguiente tabla se muestran los sistemas de la instalación que generalmente requieren el uso de aire de instrumentos/servicios:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Sistema	Aire de servicios
Cabina Línea 1	Toma mural y alimentación a equipo bajo cabina.
Foso Línea 1	Dos tomas murales
Cabina Línea 2	Toma mural y alimentación a equipo bajo cabina.
Foso Línea 2	Dos tomas murales
Cabina Línea 3	Toma mural y alimentación a equipo bajo cabina.
Foso Línea 3	Dos tomas murales
Cabina Línea 4	Toma mural y alimentación a equipo bajo cabina.
Foso Línea 4	Dos tomas murales
Cabina Línea 9	Toma mural y alimentación a equipo bajo cabina.

Posteriormente se analizará el tipo de consumidor y consumo medio de aire por sistema para poder hacer una buena estimación del caudal de aire de instrumentos y servicios y poder así comenzar a dimensionar los compresores, los tanques y redes de suministro en pasos posteriores.

Estimación del consumo de aire comprimido de la planta:

En este paso se estimará el consumo de todos los dispositivos de aire de instrumentos y servicios.

En ocasiones se conocerá con exactitud los consumos de algunos equipos o sistemas de la planta mencionados en el apartado anterior, pero lo más normal es que se tenga que hacer una aproximación del consumo medio y del número de consumidores.

Para hacer una aproximación fiable del caudal de aire y presión necesaria en la red se utilizarán tablas o información suministrada por los proveedores. El aire de servicios se suministrará con tomas de mangueras flexibles o con conexiones directas a los equipos.

En primera aproximación, el consumo de aire de servicios (Qs) será:

Sistema	Aire de servicios	Caudal
Cabina Línea 1	Pistola; 8 l/s Inyección; 10 l/s	1,08 m^3/min
Foso Línea 1	2 x Pistola; 8 l/s	0,96 m^3/min
Cabina Línea 2	Pistola; 8 l/s Inyección; 10 l/s	1,08 m^3/min
Foso Línea 2	2 x Pistola; 8 l/s	0,96 m^3/min
Cabina Línea 3	Pistola; 8 l/s Inyección; 10 l/s	1,08 m^3/min
Foso Línea 3	2 x Pistola; 8 l/s	0,96 m^3/min
Cabina Línea 4	Pistola; 8 l/s Inyección; 10 l/s	1,08 m^3/min
Foso Línea 4	2 x Pistola; 8 l/s	0,96 m^3/min
Cabina Línea 9	Pistola; 8 l/s Inyección; 10 l/s	1,08 m^3/min
	TOTAL	9,24 m^3/min

Ya se tiene una primera aproximación de la que será el requerimiento de aire comprimido de la planta (Qt).

$$Q_t = 9{,}24\ m^3/h.$$

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Presiones de operación:

Determinar la presión más elevada (Pmax) que requieren estos elementos, así como la mínima de funcionamiento de los equipos (Pmin).

Las herramientas neumáticas, que dependerán del aire de servicios, tienen por lo general una presión de trabajo entre 6-7 barg.

Se fijará la presión de operación del sistema en la presión del aire de servicios. Como el aire de instrumentos como máximo fluirá por la tubería a 7 barg; según estimación; se tomará esta como nuestra presión de operación del sistema.

La presión de diseño del sistema suele tomarse 1.2 veces la de operación; en este caso 8,4 barg.

Factores para dimensionamiento:

Estimación valor de fugas y margen para futuras ampliaciones de la instalación:

Puesto que las fugas dependen del número y del tipo de conexiones, de la calidad de la instalación, de los años de vida prevista de la misma y de la presión de trabajo, es difícil determinar un valor esperado de fugas en la instalación. Como regla general, es de esperar que muchos puntos de consumo con necesidades bajas tendrán muchas más fugas que pocos puntos de consumo con necesidades de caudal altas.

Instalaciones bien conservadas presentan normalmente fugas que rondan entre el 2 y el 5%. Instalaciones con varios años de servicio pueden llegar a tener fugas del orden del 10%. Si además, las condiciones de mantenimiento son malas, estas pueden llegar a alcanzar valores del 25%.

Otro factor que hemos de tener en cuenta a la hora de diseñar una instalación de aire comprimido es una probable ampliación de las instalaciones a corto/medio plazo; por ello se va a sobredimensionar el tamaño de las conducciones principales entorno a un factor del 10%.

Como tónica general se van a tomar ambos factores como un 10%, por lo que el caudal final a tener en cuenta para el dimensionamiento será:

$$Q_f = Q_t \cdot 1{,}20 = 11{,}09\ m^3/h$$

Si existe algún factor más a tener en cuenta se deberá aplicar también a este caudal final.

Dimensionamiento de la red:

Una vez conocido el caudal total de la planta tras haber sumado los parámetros de ampliaciones y fugas, en este apartado se va a dimensionar la red principal de la instalación con la ayuda de las siguientes ecuaciones:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4530
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

$$v = {}^{Q}/_{A} \; y \; A = \pi \cdot R^2$$

Siendo:

- Q: caudal en m3/s
- V: Velocidad en m/s
- A: Sección de la tubería en m2.
- R, radio de la tubería en m. De este valor sacaremos el diámetro con D= 2R

Para ello se debe tener en cuenta que el criterio de velocidad para tuberías de aire comprimido se encuentra de los 6 -10 m/s, aunque en los colectores principales del sistema se puede llegar a admitir velocidades de hasta los 20 m/s.

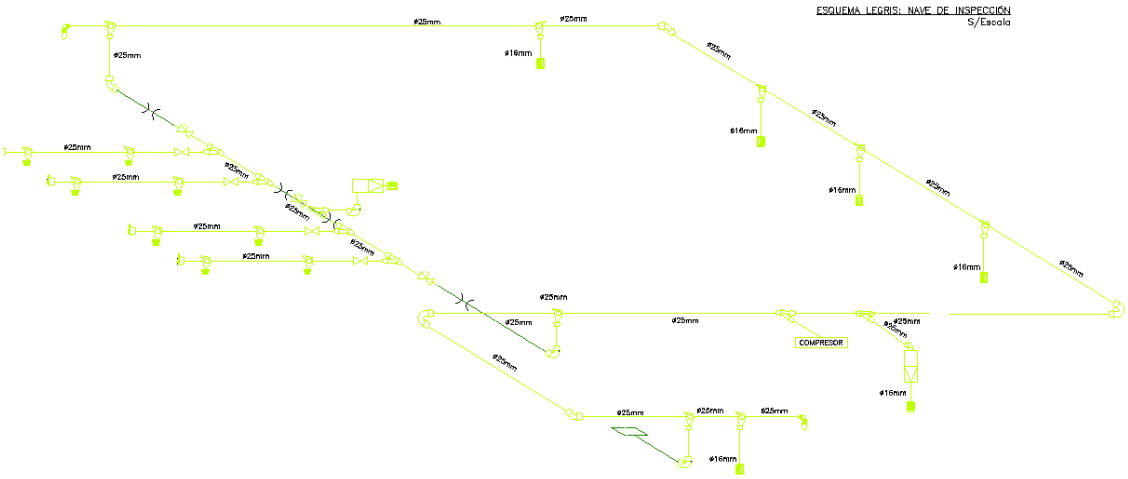
Si se fija la velocidad máxima en 10 m/s y la mínima en 6 m/s se obtienen los diámetros máximos y mínimos respectivamente para los cuales se cumplen las condiciones de caudal y velocidad.

Llegados a este punto la única condición que quedaría, seria las exigencias de presión en el punto más alejado de la generación. Para ello se ha de calcular en primer lugar las pérdidas de carga del sistema para posteriormente dimensionar el compresor.

Cálculo de pérdidas de carga:

Una vez llegados a este punto, se deberá hacer una distribución de la instalación con el fin de comenzar el dimensionamiento y las pérdidas de carga de la instalación.

Antes de poder empezar a calcular las pérdidas de carga de la instalación se debe hacer una distribución en planta del trazado de la tubería de aire comprimido.



Esta distribución no solo servirá para ubicar y definir el sistema de aire comprimido sino también para poder calcular las longitudes de las tuberías para a continuación realizar el calculo de las pérdidas de carga de la línea.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Para calcular las pérdidas de carga en las tuberías se necesita determinar la longitud total (Lt) desde el compresor al punto más alejado de la instalación. Para ello a la longitud real (L) de tramo de tubería se le ha de sumar la longitud equivalente (Le) que aportan las perdidas singulares.

Quedando Lt = L + Σ Le

Para calcular las perdidas reales se sumarán todos los tramos de tubería hasta el punto más alejado teniendo siempre en cuenta el trazado de línea, es decir, subidas y bajadas de rack, giros, codos, etc.

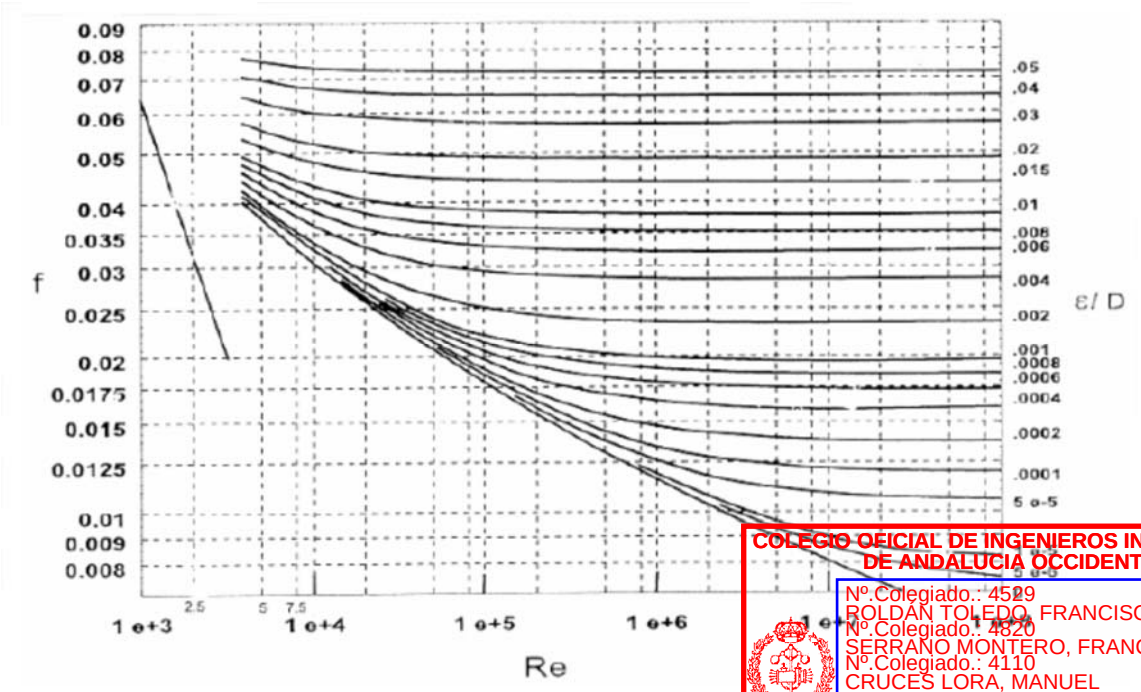
Una vez obtenido se procede a determinar la perdida de carga asociada a esa longitud total (Lt). Para realizar este cálculo se utilizará la ley de Darcy-Weisbach, cuya formulación es la siguiente:

$$\Delta P = f \cdot \frac{L_t \cdot v^2}{2 \cdot D \cdot g} = \frac{8 \cdot f \cdot g \cdot L_t \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot D^5}$$

Siendo:

- ΔP, las pérdidas producidas en la tubería en m, según la expresión de Darcy-Weisbach.
- f, factor de fricción adimensional de Darcy-Weisbach.
- Lt, longitud total tubería,
- D, diámetro interior de la tubería en m.
- V, velocidad del flujo en m/s.
- g, aceleración de la gravedad, 9.81 m/s^2.

Como todas estas ecuaciones para el cálculo de f son difíciles de resolver se suele utilizar también el diagrama de Moody que fue desarrollado a partir de la ecuación de Coolebrok-White y constituye una solución grafica para el coeficiente de fricción de f.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Para los elementos de valvulería y calderería, las pérdidas de presión se estiman relacionando la perdida de energía con el termino cinético de la ecuación de Bernoulli, mediante el uso de un coeficiente adimensional que variara según el caso estudiado.

$$\Delta P = K \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

- ΔP, las pérdidas producidas en la tubería en metros.
- V, velocidad del flujo en m/s.
- K, Coeficiente determinado en forma empírica para cada tipo de punto singular.
- g, aceleración de la gravedad, 9.81 m/s2.

El coeficiente K depende del tipo de singularidad. En la siguiente tabla se muestran algunos valores de las singularidades más típicas:

Tipo de singularidad	K
Válvula de compuerta totalmente abierta	0,2
Válvula de compuerta mitad abierta	5,6
Curva de 90º	1,0
Curva de 45º	0,4
Válvula de pie	2,5
Emboque (entrada en una tubería)	0,5
Salida de una tubería	1,0
Ensanchamiento brusco	(1-(D1/D2)2)2
Reducción brusca de sección (Contracción)	0,5(1-(D1/D2)2)2

Como se puede ver todo este cálculo es bastante laborioso, por ello, a efectos prácticos, en muchos casos se simplifica bastante el cálculo tomando algunas consideraciones sobre las perdidas singulares:

- Para válvulas, puede tomarse como equivalente la perdida descarga por rozamiento en una tubería recta de 10 m de longitud y de igual diámetro que el accesorio.
- En ocasiones, puede tomarse una longitud total de tubería incrementada en un 5 – 20%, dependiendo de la longitud y el mayor o menor número de puntos singulares.
- Las perdidas localizadas en general pueden despreciarse cuando, por término medio, haya una distancia de 1000 diámetros entre dos puntos singulares.

Y para calcular las pérdidas de presión singulares se pueden utilizar tablas o de las hojas de datos de los suministradores. La siguiente tabla muestra las pérdidas de carga localizadas para distintos elementos que se pueden encontrar en las instalaciones neumáticas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Clase de resistencia aislada \ Diámetros nominales de las tuberías		3/8 10	1/2 15	3/4 20	1 25	1 1/4 32	1 1/2 40	2 50	2 1/2 65	3 80	4 100
	manguito de unión	0,00	0,00	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,15
	cono de reducción	0,20	0,30	0,50	0,65	0,85	1,00	1,30	2,00	2,30	3,00
	codo o curva de 45°	0,20	0,34	0,43	0,47	0,56	0,70	0,83	1,00	1,18	1,25
	curva de 90°	0,18	0,33	0,45	0,60	0,84	0,96	1,27	1,48	1,54	1,97
	codo de 90°	0,38	0,50	0,63	0,76	1,01	1,32	1,71	1,94	2,01	2,21
	"te" de 45°	1,02	0,84	0,90	0,96	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
	"te" arqueada o de curvas ("pantalones")	1,50	1,68	1,80	1,92	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40
	"te" confluencia de ramal (paso recto)	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
	"te" derivación a ramal	1,80	2,50	3,00	3,60	4,10	4,60	5,00	5,50	6,20	6,90
	válvula retención de batiente válvula retención de pistón	0,20 1,33	0,30 1,70	0,55 2,32	0,75 2,85	1,15 3,72	1,50 4,67	1,90 5,75	2,85 6,91	3,40 8,40	4,85 11,1
	válvula retención paso de escuadra	5,10	5,40	6,50	8,50	11,50	13,0	16,5	21,0	25,0	36,0
	válvula de compuerta abierta	0,14	0,18	0,21	0,26	0,36	0,44	0,55	0,69	0,81	1,09
	válvula de paso recto y asiento inclinado	1,10	1,34	1,74	2,28	2,89	3,46	4,53	5,51	6,69	8,80
	válvula de globo	4,05	4,95	6,25	8,25	10,8	13,0	17,0	21,0	25,0	33,0
	válvula de escuadra o ángulo (abierta)	1,90	2,55	3,35	4,30	5,60	6,85	8,60	11,1	13,7	17,1
	válvula de asiento de paso recto	–	3,40	3,60	4,50	5,65	8,10	9,00	–	–	–
	intercambiador	–	–	–	2,1	5	12,5	13,2	14,2	25	–
	radiador	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,75	6,50	7,00	7,50
	radiador con valvulería	3,75	4,40	5,25	6,00	6,75	7,50	8,60	10,10	11,40	12,70
	caldera	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,75	6,50	7,00	7,50
	caldera con valvulería	3,00	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00	8,00	8,75	9,50	10,00
	contador general individual o divisionario		4,5 10	m c.a. m c.a.							

Una vez calculadas las pérdidas totales de la instalación de aire comprimido, es decir, la suma de las pérdidas de la línea por fricción más las perdidas singulares y conociendo la presión de trabajo máxima que se necesitara en el punto más alejado de la planta ya se está en disposiciones de dimensionar el compresor.

Hasta el punto más desfavorable, situado en la terminación de la conducción en el foso de la línea 2, se tiene:

Nombre	Longitud	K	Long Total	f
Salida del compresor	9	2 · 0,76	9,04	0.03849
Línea Cabinas	30	3 · 0.3 + 3.5	30.11	0.03849
Conexión a foso	13.5	3.5 + 0.76	13.52	0.03849
A Foso 2	6 + 10	3.5	16.09	0.03849
Foso 2	4.5	3.5	4.597	0.03849

Obteniéndose una caída de presión hasta el punto más desfavorable de casi 1 bar.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
[illegible]ERA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Selección del compresor:

La selección del tipo de compresor y de su capacidad son parámetros críticos en el diseño de una instalación de aire comprimido. Una acertada elección supone un gran ahorro energético durante el funcionamiento normal de la instalación.

En general, se establecen cinco pasos básicos para fijar correctamente la capacidad del compresor. A saber:

- Estimar el total de consumos de los dispositivos que emplean aire.
- Determinar la presión más elevada que requieren estos.
- Estimar un valor típico de fugas.
- Fijar las máximas caídas de presión admitidas tanto para los diversos elementos como para las conducciones.
- Otras consideraciones que afecten al diseño: condiciones medioambientales, del entorno, altitud, etc.

Como se puede ver todas estas consideraciones son las que se han ido tomando en pasos anteriores, por lo que solo queda elegir el tipo más adecuado para aplicación.

Se seleccionará el compresor considerando la presión máxima de operación de este como la Presión necesaria para llegar al punto más alejado de la instalación y aplicándole además un porcentaje de un 15%.

El modelo de compresor más acertado para instalaciones de este tipo es el compresor rotativo exento de aceite, aunque esto también dependerá de las exigencias del sistema de aire comprimido, de la planta …

Por lo tanto, el compresor seleccionado para la instalación de aire ha de cumplir los siguientes parámetros calculados en las secciones anteriores:

- Temperatura de operación: 30 °C
- Temperatura de diseño: 40 °C
- Presión de arranque: 6.6 barg.
- Presión de Paro: 9.40 barg.
- Presión de diseño: Se tomará como presión de diseño del compresor 1.2 veces la de operación máxima; en este caso seria 1.2 x 9,40 barg; por lo tanto, la presión de diseño será de 11,28 barg
- Caudal de operación: 11,09 m^3/h.
- Caudal máximo: será de 1.2 veces es de operación; por tanto 13,31 m^3/h.

Por lo que se toma uno con las siguientes características:

- Compresor insonorizado con índice sonoro de 63 db[A].
- Presiones de funcionamiento de 10, regulados de fábrica a una presión estándar de 7 bar de mínima y 9 bar de máxima.
- Motor de 4 kW.
- Caudal de hasta 46,8 m^3/h.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

A modo de resumen se caracteriza la instalación.

$P_{diseño}$ (bar)	$P_{máx}$ servicio (bar)	Volumen de depósito (litros)	P · V (bar · litros)	Potencia eléctrica (kW/CV)
9	15	300	4500	4/5,5

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.
Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.
Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A8: Electricidad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

BASES DE CÁLCULO 258
Cálculo de instalación de electricidad 261
Cuadro general de mando y protección. 261
Demanda de potencias 267
Potencia máxima simultanea 273
Instalación de enlace. 273
Subdivisión de las instalaciones. Selectividad 274
Justificación de circuitos. 275
Cálculo de puesta a tierra. 275
Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas: 275

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

BASES DE CÁLCULO

La Instrucción ITC-BT-28 referente a "Instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia", establece en su apartado primero que se encontrarán dentro del campo de aplicación de la citada instrucción aquellos locales que cumplen al menos los siguientes condicionantes:

Locales de espectáculos y actividades recreativas:

Cualquiera que sea su capacidad de ocupación, como, por ejemplo, cines, teatros, auditorios, estadios, pabellones deportivos, plazas de toros, hipódromos, parques de atracciones y ferias fijas, salas de fiesta, discotecas, salas de juegos de azar.

Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios:

Cualquiera que sea su ocupación, los siguientes: Templos, Museos, Salas de conferencias y congresos, casinos, hoteles, hostales, bares, cafeterías, restaurantes o similares, zonas comunes en agrupaciones de establecimientos comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, hospitales, ambulatorios y sanatorios, asilos y guarderías.

Si la ocupación prevista es de más de 50 personas: bibliotecas, centros de enseñanza, consultorios médicos, establecimientos comerciales, oficinas con presencia de público, residencias de estudiantes, gimnasios, salas de exposiciones, centros culturales, clubes sociales y deportivos.

En base a la Guía Técnica de Aplicación del Ministerio de Industria en cuanto a la ITC-BT-28 de locales de pública concurrencia (Edición: sept 04, Revisión: 2)

En su página 3 se dice que:

"Para determinar si un local es de pública concurrencia se debe considerar la previsión de presencia de personas ajenas al mismo en lo relativo a la aplicación de los límites reglamentarios de 50 ó 100 personas, la capacidad de ocupación del local, y la facilidad de evacuación en caso de emergencia"

En su página 4 se dice que:

"Para el caso de centros de trabajo (fábricas, talleres, etc.) se deberá tener en cuenta la reglamentación de protección contra incendios en establecimientos industriales"

"Para el cálculo de la ocupación, la superficie a considerar será la útil excluyendo pasillos, repartidores y servicios. Se entiende por servicios todos aquellos que conlleve la actividad que desarrolla el local, como, por ejemplo: Almacenes, oficinas privadas, zonas exclusivas del personal, aseos, archivos, escaparates, cuartos de calderas o cuartos de máquinas y en general todos aquellos espacios que no estén ocupados por el público ajeno al mismo"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

"Dado que la determinación de la superficie útil de cada local de pública concurrencia depende de su actividad y teniendo en cuenta que existen valores de densidad de ocupación particulares para cada tipo de actividad tanto de la NBE-CPI96, como en el futuro Código Técnico de la Edificación (CTE), se recomienda que el cálculo de la ocupación del local se realice utilizando los valores indicados en estos últimos y en el caso de que la actividad del local no esté contemplada en ellos se utilice el valor genérico indicado en esta ITC-BT-28"

De lo anterior se deduce, y en el caso de que el aforo no estuviese controlado de la forma expuesta, los valores de densidad de ocupación están fijados en 2 m^2 /persona para zonas de uso público en administración según DB SI3 tabla 2.1 en función de la superficie útil según DB SIA "Terminología" se determina que al menos debe ser el 75% de la superficie construida para dichas zonas.

$$Aforo = \frac{67m^2 \times 0{,}75}{2m^2 / p} = 25{,}12 \rightarrow \textbf{26 Personas}$$

Siguiendo el criterio de asientos dispuestos en el local, contamos con 36 plazas, más 2 de personas con discapacidad, por lo que consideramos una ocupación total pública de 38 personas.

<u>Al ser la ocupación menor de 50 personas ajenas a la actividad, se consideraría que el local no es de pública concurrencia, por lo tanto, no le es de aplicación la ITC-BT-28.</u>

Se garantiza la correcta instalación y funcionamiento de los servicios de seguridad y en especial aquellas dedicadas al alumbrado que facilite la evacuación segura de las personas o la iluminación de puntos vitales de los edificios, mediante la aplicación integra de esta.

La instrucción ITC-BT-029, "Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas en los locales con riesgo de incendio y explosión", establece en su Apartado 4 que "La clasificación de emplazamientos se llevará a cabo por un técnico competente que justificarán los criterios y procedimientos aplicados. Esta decisión tendrá preferencia sobre las interpretaciones literales o ejemplos que figuran en los textos y figuras de los documentos de referencia que se citan para establecer esta clasificación".

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En nuestro caso no es de aplicación la Instrucción ITC-BT-029, a la nave de inspección por considerar que a los efectos de seguridad no existe el correspondiente riesgo, dado que:

- Durante el proceso de inspección, sólo se revisarán las partes implicadas en la seguridad vial del vehículo, sin desmontar parte alguna del mismo.
- El tiempo medio de estancia de un vehículo en el interior de la nave de inspección es de 18 minutos.
- No se hacen trasvases ni se manipulan líquidos que generen atmósfera explosiva.
- No se extraen grasas ni aceites que utilicen disolventes inflamables.
- Los vehículos únicamente permanecerán en el interior de la nave durante el funcionamiento de la Estación de ITV.

Se pretende dar justificación al diseño de la instalación eléctrica de las siguientes dependencias:

Instalación eléctrica: suministro principal.
La instalación eléctrica principal que alimenta a los diferentes receptores desde la red de distribución pública.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cálculo de instalación de electricidad

Cuadro general de mando y protección.

Fórmulas

Se emplean las siguientes:

- Para los sistemas trifásicos:

$$I\,[A] = \frac{P_C}{1{,}732 \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot R}$$

$$e[V] = \frac{L \cdot P_C}{K \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{L \cdot P_C \cdot X_u \cdot sen(\varphi)}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\,(\varphi)}$$

- Para los sistemas monofásicos:

$$I\,[A] = \frac{P_C}{U \cdot cos(\varphi) \cdot R}$$

$$e[V] = \frac{2 \cdot L \cdot P_C}{K \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{2 \cdot L \cdot P_C \cdot X_u \cdot sen(\varphi)}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot cos\,(\varphi)}$$

En donde:

- P_c = Potencia de Cálculo en Watios.
- L = Longitud de Cálculo en metros.
- e = Caída de tensión en Voltios.
- K = Conductividad.
- I = Intensidad en Amperios.
- U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
- S = Sección del conductor en mm².
- Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
- R = Rendimiento. (Para líneas motor).
- n = Nº de conductores por fase.
- X_u = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = \frac{1}{\rho}$$

$$\rho = \rho_0[1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2]$$

Siendo,

- K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
- r = Resistividad del conductor a la temperatura T.
- r_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
    - Cu = 0.018
    - Al = 0.029
- a = Coeficiente de temperatura:
    - Cu = 0.00392
    - Al = 0.00403
- T = Temperatura del conductor (ºC).
- T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
    - Cables enterrados = 25ºC
    - Cables al aire = 40ºC
- T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
    - XLPE, EPR = 90ºC
    - PVC = 70ºC
- I = Intensidad prevista por el conductor (A).
- I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1{,}45 \cdot I_z$$

Donde:

- I_b: intensidad utilizada en el circuito.
- I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
- I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
- I_2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.

  En la práctica I_2 se toma igual:

  - a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
  - a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos \Phi = \frac{P}{\sqrt{(P^2 + Q^2)}}$$

$$\tan \Phi = \frac{Q}{P}$$

$$Q_c = P \cdot (\tan \Phi_1 - \tan \Phi_2)$$

$$C = Q_c \cdot \frac{1000}{U^2 \cdot \omega} \therefore Monofásico - Trifásico\ conexión\ estrella$$

$$C = Q_c \cdot \frac{1000}{3 \cdot U^2 \cdot \omega} \therefore Trifásico\ conexión\ triángulo$$

Siendo:

- P = Potencia activa instalación (kW).
- Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
- Qc= Potencia reactiva a compensar (kVAr).
- Ø1= Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
- Ø2= Angulo de desfase que se quiere conseguir.
- U = Tensión compuesta (V).
- = 2·Pi·f con f = 50 Hz.
- C = Capacidad condensadores (F); c·1000000(µF).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Fórmulas Cortocircuito

$$I_{pccI} = \frac{C_t \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Siendo,

- I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
- C_t: Coeficiente de tensión.
- U: Tensión trifásica en V.
- Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$I_{pccF} = \frac{C_t \cdot U_F}{2 \cdot Z_t}$$

Siendo,

- I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
- C_t: Coeficiente de tensión.
- U_F: Tensión monofásica en V.
- Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen más la propia del conductor o línea).

La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = \sqrt{(R_t^2 + X_t^2)}$$

Siendo,

- R_t: $R_1 + R_2 + ... + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
- X_t: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
- $R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
- $X = X_u \cdot L / n$ (mohm)
- R: Resistencia de la línea en mohm.
- X: Reactancia de la línea en mohm.
- L: Longitud de la línea en m.
- C_R: Coeficiente de resistividad.
- K: Conductividad del metal.
- S: Sección de la línea en mm².
- X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- n: nº de conductores por fase.

$$t_{mcicc} = \frac{C_c \cdot S^2}{I_{pccF}^2}$$

Siendo,

- t_{mcicc}: Tiempo máximo en segundos que un conductor soporta una I_{pcc}.
- C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
- S: Sección de la línea en mm².
- I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$t_{ficc} = \frac{Cte.fusible}{I_{pccF}^2}$$

Siendo,

- t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
- I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$L_{max} = \frac{0{,}8 \cdot U_F}{2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{\left(\left(\frac{1{,}5}{K \cdot S \cdot n}\right)^2 + \left(\frac{X_u}{n \cdot 1000}\right)^2\right)}}$$

Siendo,

- L_{max}: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
- U_F: Tensión de fase (V)
- K: Conductividad
- S: Sección del conductor (mm²)
- X_u: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
- n: nº de conductores por fase
- C_t= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
- C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
- I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = \frac{I_{pcc}^2 \cdot L^2}{(60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)}$$

Siendo,

- σ_{max}: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
- I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)
- L: Separación entre apoyos (cm)
- d: Separación entre pletinas (cm)
- n: nº de pletinas por fase
- W_y: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
- σ_{adm}: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = \frac{K_C \cdot S}{(1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})}$$

Siendo,

- I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)
- I_{cccs}: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
- S: Sección total de las pletinas (mm²)
- t_{cc}: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
- K_c: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0{,}8 \cdot \frac{\rho}{P}$$

Siendo,

- R_t: Resistencia de tierra (Ohm)
- ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
- P: Perímetro de la placa (m)

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Pica vertical

$$R_t = \frac{\rho}{L}$$

Siendo,

- R_t: Resistencia de tierra (Ohm)
- ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
- L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \frac{\rho}{L}$$

Siendo,

- R_t: Resistencia de tierra (Ohm)
- ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
- L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = \frac{1}{\left(\frac{L_c}{2 \cdot \rho} + \frac{L_p}{\rho} + \frac{P}{0{,}8 \cdot \rho}\right)}$$

Siendo,

- R_t: Resistencia de tierra (Ohm)
- ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
- L_c: Longitud total del conductor (m)
- L_p: Longitud total de las picas (m)
- P: Perímetro de las placas (m)

Demanda de potencias

Potencia total instalada:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Se define la Potencia Total Instalada como la suma de las potencias de todos los receptores instalados: Alumbrado, Maquinaria, Extracción, etc.

El listado de receptores instalados queda justificado según las partes de ejecución, como se indica:

a) Ejecución fase 1 (Nave metrología):

SUBCUADRO CGPBT-CGINTA

ITV-AUX-L1-ALN	483 W
EMG	10 W
ITV-AUX-L2-ALN	380 W
EMG	10 W
CONTRA INCENDIOS	560 W
FREN+ALIN (L.T)	1100 W
INT-AUX-SG-TRIF	12000 W
INT-AUX-SG-TC-VAR	1000 W
COMPRESOR	5000 W
INT-CUADRO-TC	12000 W
Extracción	2200 W
MANIOBRA	1 W
EXT-LOC	2200 W
ITV-MET-AUX-PE-L1	1950 W
TOTAL....	**38.894 W**

SUBCUADRO CGPBT-CGMET

CGPBT-CGINTA	38894 W (Salida a subcuadro)
P. CONT. ELECTRICO	5000 W
P. F. INTENSIDAD	3200 W
P. CONT. AGUA	3200 W
MT-ADMON-AL1	452 W
EMG	10 W
MT-ADMON-AL2	320 W
EMG	10 W
MT-ADMON-AL3	343 W
EMG	10 W
MT-ADMON-AL4	325 W
EMG	10 W
ITV-SG-ALEXT-PER-M	116 W
VEST-MAS-ALN+VEN	356 W
EMG	10 W
VEST-ASEO-ALN+VEN	76 W
EMG	10 W
VEST-MASWC	56 W
MT-VEST-MAS-TC	3000 W
VEST-FEM-ALN+VEN	140 W

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

EMG	10 W
VEST-FEMWC	36 W
MT-VEST-FEM-TC	3000 W
MET-ACS	200 W
MT-SG--IMP-EZ	50 W
MET-CLIMA-EXT	2210 W
MET-CLIMA-SALA T.	2304 W
MT-ADMIN-TC1	3250 W
MT-ADMIN-TC2	3250 W
MT-ADMIN-TC3	3250 W
MT-ADMIN-TTRI	3250 W
CGMET-SAI.NoSAI	7000 W
TOTAL....	**83348 W**

La **Potencia Total Instalada en esta fase (1)** asciende a la cantidad de **83.348 kW**

b) Ejecución fase 2 (Oficinas ITV):

SUBCUADRO OF-CPA-ST

ST-AL + EMG	122 W
ST-CLIMA_PPAL	3700 W
RESERVA SERV_O1	2000 W
CONTROL	20 W
ST-CLIMA_SOCORRO	3200 W
OF-TC-MEGAFONÍA-PA	200 W
SAI	8000 W
OF_NOSAI_1	400 W
OF_NOSAI_2	400 W
OF-NOSAI_3	400 W
OF-NOSAI_4	400 W
OF-NOSAI_5	400 W
OF-NOSAI_6	400 W
RESERVA-NOSAI_1	1 W
RESERVA-NOSAI_1	1 W
NI-CP-NO SAI	1000 W
TOTAL....	**20644 W**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

SUBCUADRO OF-CP-CPA

OF-ADM1-PA	2000 W
OF-ADM2-PA	2000 W
OF-OFFICE1-PA	2000 W
RESERVA SERV_02	1 W
OF_AULA-AL1	160 W
EMG	10 W
OF_AULA-AL2	160 W
EMG	10 W
OF_AULA-AL3	160 W
EMG	10 W
OF-ADMON-AL3	432 W
EMG	10 W
OF_ASEO_MAS_AL	56 W
OF_ASEO_FEM_AL	28 W
EMG	10 W
OF-ASEO-FEMWC	56 W
OF-ASEO-MASWC	28 W
OF-ASEO-FEM-TC	3000 W
OF-ASEO-MAS-TC	3000 W
OF-CPA-ST	20644 W
TOTAL....	**33775 W**

SUBCUADRO CGPBT-CGOF

OF-CP-CPA	33775 W
OF-ADM1-PB	2000 W
OF-PUB1-PB	2000 W
OF_ADMON-AL1	254 W
EMG	10 W
OF_ADMON-AL2	240 W
EMG	10 W
OF_ADMON-AL4	82 W
EMG	10 W
OF-PUBLICO-AL1	166.5 W
EMG	10 W
OF-PUBLICO-AL2	110.5 W
EMG	10 W
OF-PUBLICO-AL3	138.5 W
EMG	10 W
OF_ASEO_MAS_AL	28 W
OF_ASEO_FEM_AL	75 W
EMG	10 W
OF-ASEO-FEMWC	56 W
OF-ASEO-MASWC	28 W
OF-ASEO-FEM-TC	3000 W
OF-ASEO-MAS-TC	3000 W

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

ITV-SG-ALEXT-OF1	494 W
ITV-SG-ALEXT-PK-C1	328 W
TERMO ACS	2000 W
OF-CLIMA.-OIFFICE	1100 W
OF-CLIMA.-J.AREA	1100 W
OF-CLIMA.-SECRET	1100 W
OF-CLIMA.-AULA	3800 W
OF-CLIMA.-PUBLICO	3800 W
OF-RECUPERADOR	3000 W
OF-ACCESO	650 W
CONTRA INCENDIOS	1000 W
OF-ASCENSOR	19850 W
TOTAL....	**83245.5 W**

La **Potencia Total Instalada en esta fase (2)** asciende a la cantidad de **83.246 kW**

c) Ejecución fase 3 (Líneas de inspección 1 – 2 - 9):

DETEC. HOLG. (L1)	2500 W
FREN+ALIN (L1)	11000 W
DETEC. HOLG. (L2)	2500 W
FREN+ALIN (L2)	11000 W
FREN+ALIN (L9)	5500 W
ITV-CP-CAB-L1	3068 W
ITV-CP-CAB-L2	3068 W
ITV-CP-CAB-L9	4368 W
AL_NAVE_L1	627 W
MANIOBRA	10 W
L1_AL_FOSO	589 W
MANIOBRA	10 W
AL_NAVE_L2	627 W
MANIOBRA	10 W
L2_AL_FOSO	589 W
MANIOBRA	10 W
ITV-CABL-EMG	110 W
NI-ASEO-ALN+VEN	28 W
EMG	10 W
NI-ASEO-TC	3000 W
AL_NAVE_L9	247 W
MANIOBRA	10 W
ITV_SG_VS	750 W
ITV_SG_ES	550 W
ITV-SG-TC1	1000 W
SG_BOMBA_L1	736 W
COMPRESOR	4098 W
ITV-SG-PE-L1-L2	1950 W
ITV-SG-PEXT1	350 W

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

ITV-SG-PS-L1-L2	1950 W
ITV-SG-PEXT2	350 W
MAQ_HC_1	2140 W
MAQ_HC_2	2140 W
MAQ_HC_3	2140 W
MAQ_HC_4	2140 W
TOTAL....	**69.175 W**

La **Potencia Total Instalada en esta fase (3) asciende a la cantidad de 69.175 kW**

d) Ejecución fase 4 (Líneas de inspección 3 – 4 y alumbrado exterior):

DETEC. HOLG. (L3)	2500 W
FREN+ALIN (L3)	11000 W
DETEC. HOLG. (L4)	2500 W
FREN+ALIN (L4)	11000 W
ITV-MAQ-L1-BASC	20 W
ITV-CP-CAB-L3	3068 W
ITV-CP-CAB-L4	3068 W
AL_NAVE_L3	627 W
MANIOBRA	10 W
L3_AL_FOSO	589 W
MANIOBRA	10 W
AL_NAVE_L4	627 W
MANIOBRA	10 W
L4_AL_FOSO	589 W
MANIOBRA	10 W
ITV-SG-ALEXT-L1	792 W
ITV-SG-ALEXT-L2	594 W
ITV-SG-ALEXT-L3	174 W
ITV-SG-ALEXT-MONOL	300 W
ITV-SG-ALEXT-ENT	314.4 W
ITV-SG-ALEXT-SAL	378 W
ITV-SG-ALEXT-PER-1	580 W
ITV-SG-ALEXT-PER-2	580 W
ITV_SG_EXT-EC_L1	510 W
ITV_SG_EXT-EC_L2	510 W
ITV_SG_EXT-EC_L3	510 W
ITV_SG_EXT-EC_L4	510 W
SG_BOMBA_L1	736 W
ITV-SG-PE-L3-L4-L5	1950 W
ITV-SG-PEXT1	350 W
ITV-SG-PS-L3-L4-L5	1950 W
MAQ_HC_5	2140 W
MAQ_HC_6	2140 W
MAQ_HC_7	2140 W
MAQ_HC_8	2140 W

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Total……. **62926.40 W**

La **Potencia Total Instalada en esta fase (4) asciende a la cantidad de 69.926 kW**

La Potencia Total Instalada asciende a la cantidad de 83.348 + 83.246 + 69.175 + 62.926,4 = **298,695 Kw.**

Potencia máxima simultanea

Se define la Potencia Máxima Simultanea como la máxima potencia demandada en el peor de los casos. Esta es base de cálculo para determinar la potencia de contratación con la Cía. Suministradora.

Se hace muy difícil calcular un coeficiente de simultaneidad para la instalación ya que los factores de utilización varían en función de la carga de trabajo y de la ocupación de las dependencias.

No obstante a modo de referencia se estima la potencia máxima simultánea en base a las facturas eléctricas de la propia estación y de estaciones ITV de similares características.

En base a evaluar el caso más desfavorable con respecto a la potencia máxima simultánea y considerando su funcionamiento por fases de la edificación proyectada, la potencia sería de:

- Potencia máxima simultánea de la fase 1: 15,77 KW.
- Potencia máxima simultánea de la fase 2: 33,98 KW.
- Potencia máxima simultánea de la fase 3: 28,126 KW.
- Potencia máxima simultánea de la fase 4: 21647,40 KW.

POTENCIA MAXIMA SIMULTÁNEA TOTAL…… 99,525 KW

Instalación de enlace.

Entenderemos la instalación de enlace como aquella que une la CGP con las instalaciones interiores o receptoras según ITC BT12.

Durante las fases de obra se tendrá en funcionamiento dos instalaciones de enlace, la definitiva que alimenta el cuadro principal instalado en las naves de metrología y la existente actualmente en la estación que da suministro a las oficinas ITV, líneas de inspección así como al edificio de metrología existente. En la fase 4 se procederá a anular la instalación de enlace existente.

Derivación individual.

Se eligen conductores Unipolares 4x150 mm²Cu

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 343 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.42
e(parcial)=25x127307.96/47.63x400x150=1.11 V.=0.28 %
e(total)=0.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.

Subdivisión de las instalaciones. Selectividad

El diseño de las instalaciones se realizará según establece la ITC-BT-19 en su apartado 2.4, donde se indica que las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

Durante el diseño se tiene especial atención en garantizar una selectividad total y durante la fase de obra y una vez determinado los elementos comerciales de la aparamenta se verificará dicha selectividad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Justificación de circuitos.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán los indicados en el plano "esquema unifilar", quedando justificado el tipo de cable, aislamiento, sección y caída de tensión correspondiente en cada circuito en base al REBT.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

Cálculo de puesta a tierra.

La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	166 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 3.61 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

El cálculo eléctrico se justifica sobre los esquemas unifilares. A continuación, se muestra tabla resumen.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo Canal Band
ACOMETIDA	130963.96	2	3x240/150Al	236.29	305	0.02	0.02	225
LINEA GENERAL ALIMENT.	130963.96	5	4x150+TTx95Cu	236.29	299	0.06	0.06	160
DERIVACION IND.	130963.96	36	4x150+TTx95Cu	236.29	243	0.41	0.47	150x60
GENERADOR MOVIL	135000	30	4x95+TTx50Cu	243.56	227	0.47	0.47	75x60
Bateria Condensadores	130963.96	15	3x95+TTx50Cu	212.67	234	0.22	0.69	75

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROMAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado : 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado : 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

CGPBT-CGMET	69167.6	5	4x35+TTx16Cu	124.8	137	0.14	0.61	75x60
CGPBT-CGOF	62809.12	64	4x35Cu	113.32	117	1.63	2.1	90
CGPBT-CGNI	58470.56	135	4x70Cu	105.5	170	1.46	1.94	125

Subcuadro CGPBT-CGMET

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
CGPBT-CGINTA	42177.2	35	4x25+TTx16Cu	76.1	77	0.79	1.4	50
MET-P. CONT. ELECT	5000	0.3	4x4Cu	9.02	27	0	0.62	
P. CONT. ELECTRICO	5000	15	4x4+TTx4Cu	9.02	24	0.23	0.85	25
MET-P. F. INTEN.	3200	0.3	4x4Cu	5.77	27	0	0.61	
P. F. INTENSIDAD	3200	15	4x4+TTx4Cu	5.77	24	0.15	0.76	25
MET-P. CONT. AGUA	3200	0.3	4x4Cu	5.77	27	0	0.61	
P. CONT. AGUA	3200	15	4x4+TTx4Cu	5.77	24	0.15	0.76	25
SERV. GRAL. MET.	20116.5	0.3	4x6Cu	36.3	44	0.01	0.62	
ALUMBRADO MET.	1596	0.3	4x6Cu	2.88	36	0	0.63	
MT-ADMON-AL1	462	0.3	2x2.5Cu	2.01	23	0	0.63	
MT-ADMON-AL1	452	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.97	21	0.6	1.23	20
EMG	10	45	2x2.5+TTx2.5Cu	0.04	21	0.01	0.64	20
MT-ADMON-AL2	330	0.3	2x2.5Cu	1.43	23	0	0.63	
MT-ADMON-AL2	320	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.39	21	0.42	1.05	20
EMG	10	45	2x2.5+TTx2.5Cu	0.04	21	0.01	0.64	20
MT-ADMON-AL3	353	0.3	2x2.5Cu	1.53	23	0	0.63	
MT-ADMON-AL3	343	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.49	21	0.45	1.08	20
EMG	10	45	2x2.5+TTx2.5Cu	0.04	21	0.01	0.64	20
MT-ADMON-AL4	335	0.3	2x2.5Cu	1.46	23	0	0.63	
MT-ADMON-AL4	325	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.41	21	0.43	1.06	20
EMG	10	45	2x2.5+TTx2.5Cu	0.04	21	0.01	0.64	20
ITV-SG-ALEXT-PER-M	116	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	20	0.17	0.8	16
MET_ASEOS_MAS	2104.8	0.3	2x4Cu	9.84	31	0.01	0.64	
MT-VEST-ALN+VEN	508	0.3	2x1.5Cu	2.37	16.5	0.01	0.64	
MT-VEST-MAS	366	0.3	2x1.5Cu	1.59	16.5	0.01	0.65	
VEST-MAS-ALN+VEN	356	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.55	15	0.87	1.52	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	0.67	16
MT-VEST-ASEO	86	0.3	2x1.5Cu	0.37	16.5	0	0.65	
VEST-ASEO-ALN+VEN	76	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.33	15	0.19	0.83	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	0.67	16
VEST-MASWC	56	56	2x1.5+TTx1.5Cu	0.24	15	0.15	0.8	16
MT-VEST-MAS-TC	3000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	14.03	21	3.69	4.33	20
MET_ASEOS_FEM	1911.6	0.3	2x4Cu	8.94	31	0.01	0.64	
MT-VEST-ALN+VEN	186	0.3	2x1.5Cu	0.87	16.5	0	0.64	
MT-VEST-FEM	150	0.3	2x1.5Cu	0.65	16.5	0	0.64	
VEST-FEM-ALN+VEN	140	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.61	15	0.34	0.98	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	0.66	16
VEST-FEMWC	36	56	2x1.5+TTx1.5Cu	0.16	15	0.1	0.74	16
MT-VEST-FEM-TC	3000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	14.03	21	3.69	4.33	20
MET-ACS	200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.94	21	0.15	0.77	20
MET-CLIMA-VENT	5140	0.3	4x2.5Cu	7.98	21	0.01	0.63	
MT-SG--IMP-EZ	62.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	20
MET-CLIMA-EXT	2762.5	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.91	23	2.57	3.3	20
MET-CLIMA-SALA T.	2880	30	2x2.5+TTx2.5Cu	13.46	23	2.69	3.33	20
SERV. FUERZA 1	5850	0.3	4x4Cu	9.08	27	0.01	0.63	
MT-ADMIN-TC1	3250	60	2x4+TTx4Cu	15.19	27	3.7	4.33	20
MT-ADMIN-TC2	3250	60	2x4+TTx4Cu	15.19	27	3.7	4.33	20

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROJAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

MT-ADMIN-TC3	3250	60	2x4+TTx4Cu	15.19	27	3.7	4.33	20
MT-ADMIN-TTRI	3250	60	4x2.5+TTx2.5Cu	5.04	18.5	0.95	1.58	20
CGMET-SAI.NoSAI	8500	10	4x10+TTx10Cu	15.34	44	0.1	0.72	32
MT-ADMIN-TC3	3250	60	2x4+TTx4Cu	15.19	27	3.7	4.36	20
MT-ADMIN-TTRI	3250	60	4x2.5+TTx2.5Cu	5.04	18.5	0.95	1.61	20
CGMET-SAI.NoSAI	8500	10	4x10+TTx10Cu	15.34	44	0.1	0.75	32

Subcuadro CGPBT-CGINTA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
Alumbrado	1443	0.3	4x25Cu	2.6	84	0	1.4	
ITV-AUX.-L1-ALN	493	0.3	2x1.5Cu	2.14	16.5	0.01	1.41	
ITV-AUX-L1-ALN	483	55	2x1.5+TTx1.5Cu	2.1	15	1.3	2.71	16
EMG	10	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.03	1.44	16
ITV-AUX.-L2	390	0.3	2x1.5Cu	1.7	16.5	0.01	1.41	
ITV-AUX-L2-ALN	380	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.65	15	1.12	2.53	16
EMG	10	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.03	1.44	16
REPETIDOR PCI	560	0.3	2x25Cu	3.04	140	0	1.4	75x60
CONTRA INCENDIOS	560	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.04	33	0.08	1.49	75x60
FREN+ALIN (L.T)	1375	35	4x2.5+TTx2.5Cu	2.48	22	0.23	1.64	20
SERV. FUERZA 1	29000	0.3	4x16Cu	52.32	66	0.01	1.41	
INT-AUX-SG-TRIF	12000	65	4x4+TTx4Cu	18.62	24	2.52	3.93	25
INT-AUX-SG-TC-VAR	1000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	4.68	21	1.33	2.74	20
COMPRESOR	16000	45	4x4+TTx4Cu	24.83	30	2.46	3.87	25
INT-CUADRO-TC	12000	25	4x10+TTx10Cu	18.62	44	0.37	1.77	32
	4890	0.3	4x4Cu	8.82	27	0	1.41	
ITV_SGAUX_HCT1	2140	36	2x2.5+TTx2.5Cu	11.63	21	2.34	3.75	20
Extracción	2750	65	3x2.5+TTx2.5Cu	4.27	22	0.87	2.28	20
EXTRACCIÓN LOC	2751	0.3	4x2.5Cu	4.27	21	0	1.41	
MANIOBRA	1	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0	15	0	1.41	16
EXT-LOC	2750	30	3x2.5+TTx2.5Cu	4.27	22	0.4	1.81	20
SERV. ACCESO MET.	2437.5	0.3	4x2.5Cu	4.4	22	0	1.41	75x60
ITV-MET-AUX-PE-L1	2437.5	65	4x2.5+TTx2.5Cu	4.4	26.5	0.77	2.18	75x60

Subcuadro INT-CUADRO-TC

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
INT-AUX-SG-TRIF	12000	65	4x10+TTx10Cu	18.62	44	0.96	2.73	32

Subcuadro CGMET-SAI.NoSAI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
BARRAS (SAI)	7500	4	4x6+TTx6Cu	10.83	46	0.06	0.78	75x60
ITV-CP-OF.MET	6000	0.3	2x6Cu	32.61	49	0.02	0.8	
MT_SAI_1	400	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.71	1.51	75x60
MT_SAI_2	400	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.71	1.51	75x60
MT_NVA-SAI	600	0.3	2x2.5Cu	3.26	29	0.01	0.81	
MT_NVA-FRENOS	400	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.44	33	0.41	1.22	75x60
MT_NVA-ARM.INSP	200	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	33	0.21	1.01	75x60
Reserva SAI _01	1	1	2x4+TTx4Cu	0.01	27	0	0.8	20

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado : 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado : 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

ITV-CP-OF.MET	1000	0.3	2x2.5Cu	5.43	23	0.01	0.72	
MT_NOSAI_1	400	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	21	0.71	1.43	20
MT_NOSAI_2	400	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	21	0.71	1.43	20
MT_NVA-NOSAI_1	200	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	21	0.21	0.93	20

Subcuadro CGPBT-CGOF

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
OF-CP-CPA	33775	5	4x16+TTx16Cu	60.94	73	0.14	2.25	40
OF-CP-CPB	49845.5	0.3	4x25Cu	89.93	103	0.01	2.11	
ST-SERVICIOS_1 PB	4000	0.3	4x2.5Cu	7.22	21	0.01	2.12	
OF-ADM1-PB	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	2.42	4.54	20
OF-PUB1-PB	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	2.42	4.54	20
SERV. ALUMBRADO 1	7248.5	0.3	4x4Cu	13.08	27	0.01	2.12	
OF_ALUM_PB1	606	0.3	4x1.5Cu	1.09	15	0	2.12	
OF_ADMON-AL1	264	0.3	2x1.5Cu	1.15	16.5	0	2.12	
OF_ADMON-AL1	254	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.1	15	0.62	2.75	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.15	16
OF_ADMON-AL2	250	0.3	2x1.5Cu	1.09	16.5	0	2.12	
OF_ADMON-AL2	240	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.04	15	0.59	2.71	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.15	16
OF_ADMON-AL4	92	0.3	2x1.5Cu	0.4	16.5	0	2.12	
OF_ADMON-AL4	82	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.36	15	0.2	2.32	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.15	16
OF_ALUM_PB2	445.5	0.3	4x1.5Cu	0.8	15	0	2.12	
OF-PUBLICO-AL1	176.5	0.3	2x1.5Cu	0.77	16.5	0	2.12	
OF-PUBLICO-AL1	166.5	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.72	15	0.41	2.53	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.15	16
OF-PUBLICO-AL2	120.5	0.3	2x1.5Cu	0.52	16.5	0	2.12	
OF-PUBLICO-AL2	110.5	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.27	2.39	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.15	16
OF-PUBLICO-AL3	148.5	0.3	2x1.5Cu	0.65	16.5	0	2.12	
OF-PUBLICO-AL3	138.5	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.6	15	0.34	2.46	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.15	16
OF_AL_ASEOS_PB	3718.2	0.3	2x4Cu	20.21	31	0.02	2.14	
OF-ASEO-AL	197	0.3	2x1.5Cu	1.07	16.5	0	2.14	
OF_ASEO_AL	113	0.3	2x1.5Cu	0.49	16.5	0	2.15	
OF_ASEO_MAS_AL	28	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.12	15	0.07	2.21	16
OF_ASEO_FEM_AL	75	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.33	15	0.18	2.33	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.17	16
OF-ASEO-FEMWC	56	56	2x1.5+TTx1.5Cu	0.24	15	0.15	2.3	16
OF-ASEO-MASWC	28	56	2x1.5+TTx1.5Cu	0.12	15	0.08	2.22	16
OF-ASEO-FEM-TC	3000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	23	3.72	5.86	75x60
OF-ASEO-MAS-TC	3000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	23	3.72	5.86	75x60
SERV. ALUMB. EXT.	822	0.3	4x1.5Cu	1.48	19	0	2.11	
AL-EXT-OFICINA	822	0.3	4x1.5Cu	1.48	19	0	2.12	
ITV-SG-ALEXT-OF1	494	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.15	24.5	1.45	3.57	25
ITV-SG-ALEXT-PK-C1	328	80	2x1.5+TTx1.5Cu	1.43	24.5	1.28	3.4	25
OF-TERMO	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	23	0.02	2.13	
TERMO ACS	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.21	3.34	20
SERV. CLIMA 1	7100	0.3	4x10Cu	12.81	80	0.01	2.12	
OF-CLIMA.-OIFFICE	1100	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.98	33	0.65	2.76	75x60
OF-CLIMA.-J.AREA	1100	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.98	33	0.65	2.76	75x60
OF-CLIMA.-SECRET	1100	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.98	33	0.65	2.76	75x60
OF-CLIMA.-AULA	3800	20	2x2.5+TTx2.5Cu	20.65	33	2.39	4.5	75x60

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO JOSE
Nº.Colegiado : 4110
CRUCES LOPEZ, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

SERV. CLIMA 2	7175	0.3	4x6Cu	12.95	44	0	2.12	
OF-CLIMA.-PUBLICO	3800	20	2x2.5+TTx2.5Cu	20.65	33	2.39	4.51	75x60
OF-RECUPERADOR	3375	25	4x2.5+TTx2.5Cu	6.09	26.5	0.41	2.53	75x60
OF-ACCESO	650	0.3	2x2.5Cu	3.53	23	0.01	2.12	
OF-ACCESO	650	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	26	0.29	2.4	75x60
OF-PCI	1000	0.3	2x2.5Cu	5.43	23	0.01	2.12	
CONTRA INCENDIOS	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	26	0.15	2.27	75x60
OF-ASCENSOR	19850	15	4x10+TTx10Cu	35.81	52	0.39	2.5	32

Subcuadro OF-CP-CPA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
T-SERVICIOS_1 PA	4000	0.3	4x2.5Cu	7.22	21	0.01	2.25	
OF-ADM1-PA	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	2.42	4.67	20
OF-ADM2-PA	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	2.42	4.67	20
ST-SERVICIOS_2 PA	2001	0.3	4x4Cu	3.61	27	0	2.25	
OF-OFFICE1-PA	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	2.42	4.67	20
RESERVA SERV_02	1	1	2x4+TTx4Cu	0.01	27	0	2.25	20
SERV. ALUMBRADO 1	7130	0.3	4x4Cu	12.86	27	0.01	2.26	
OF_ALUM_PA 1	952	0.3	4x2.5Cu	1.72	21	0	2.26	
OF_AULA-AL1	170	0.3	2x1.5Cu	0.74	16.5	0	2.26	
OF_AULA-AL1	160	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	15	0.39	2.65	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.28	16
OF_AULA-AL2	170	0.3	2x1.5Cu	0.74	16.5	0	2.26	
OF_AULA-AL2	160	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	15	0.39	2.65	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.28	16
OF_AULA-AL3	170	0.3	2x1.5Cu	0.74	16.5	0	2.26	
OF_AULA-AL3	160	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	15	0.39	2.65	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.28	16
OF-ADMON-AL3	442	0.3	2x1.5Cu	1.92	16.5	0.01	2.26	
OF-ADMON-AL3	432	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.88	15	1.06	3.32	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.29	16
OF_AL_ASEOS_PA	3706.8	0.3	2x4Cu	20.15	31	0.02	2.28	
OF-ASEO-AL	178	0.3	2x1.5Cu	0.97	16.5	0	2.28	
OF_ASEO_AL	94	0.3	2x1.5Cu	0.41	16.5	0	2.28	
OF_ASEO_MAS_AL	56	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.24	15	0.14	2.42	16
OF_ASEO_FEM_AL	28	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.12	15	0.07	2.35	16
EMG	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.02	2.3	16
OF-ASEO-FEMWC	56	56	2x1.5+TTx1.5Cu	0.24	15	0.15	2.43	16
OF-ASEO-MASWC	28	56	2x1.5+TTx1.5Cu	0.12	15	0.08	2.36	16
OF-ASEO-FEM-TC	3000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	23	3.72	5.99	75x60
OF-ASEO-MAS-TC	3000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	23	3.72	5.99	75x60
OF-CPA-ST	20644	10	4x16+TTx16Cu	37.25	73	0.16	2.41	40

Subcuadro OF-CPA-ST

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
ST_SERVICIOS_1	5822	0.3	4x4Cu	10.5	27	0.01	2.42	
ST-AL + EMG	122	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	0.06	2.48	16
ST-CLIMA_PPAL	3700	25	2x4+TTx4Cu	20.11	31	1.83	4.24	20
RESERVA SERV_O1	2000	1	2x4+TTx4Cu	10.87	27	0.04	2.46	20

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado : 4529 ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado : 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado : 4110 CRUCES LOPA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

ST_SERVICIOS_1	3420	0.3	4x4Cu	6.17	27	0	2.42	
CONTROL	20	2	2x4+TTx4Cu	0.11	27	0	2.42	20
ST-CLIMA_SOCORRO	3200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	17.39	23	2.59	5.01	20
OF-TC-MEGAFONÍA-PA	200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	21	0.23	2.65	20
	8000	4	4x16+TTx16Cu	14.43	73	0.02	2.44	40
OF-CP-SAI	6400	0.3	2x16Cu	34.78	91	0.01	2.45	
SAI OFICINA	2402	3	2x10+TTx10Cu	13.05	50	0.05	2.5	25
SAI N.INSPECCION	4250	70	2x10+TTx10Cu	23.1	65	2.23	4.68	25
OF-CP-NO SAI	2402	0.3	2x4Cu	13.05	31	0.01	2.43	
OF_NOSAI_1	400	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.71	3.13	75x60
OF_NOSAI_2	400	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.71	3.13	75x60
OF-NOSAI_3	400	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.71	3.13	75x60
OF-NOSAI_4	400	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.41	2.84	75x60
OF-NOSAI_5	400	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.41	2.84	75x60
OF-NOSAI_6	400	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.41	2.84	75x60
RESERVA-NOSAI_1	1	1	2x4+TTx4Cu	0.01	34	0	2.43	75x60
RESERVA-NOSAI_1	1	1	2x4+TTx4Cu	0.01	34	0	2.43	75x60
NI-CP-NO SAI	1000	70	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	23	0.34	2.75	20

Subcuadro SAI OFICINA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
OF-CP-SAI	2402	0.3	2x2.5Cu	13.05	29	0.02	2.52	
OF_SAI_1	400	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.71	3.23	75x60
OF_SAI_2	400	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.71	3.23	75x60
OF-SAI_3	400	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.71	3.23	75x60
OF-SAI_4	400	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.41	2.93	75x60
OF-SAI_5	400	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.41	2.93	75x60
OF-SAI_6	400	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	26	0.41	2.93	75x60
RESERVA-SAI_1	1	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	26	0	2.52	75x60
RESERVA-SAI_1	1	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	26	0	2.52	75x60

Subcuadro SAI N.INSPECCION

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
BARRAS (SAI) NI	4250	0.3	2x10Cu	23.1	60	0.01	4.69	75x60
ST-NVL1_SAI	850	0.3	2x6Cu	4.62	40	0	4.69	
L1_GASES+CAMARA	250	60	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	33	0.44	5.13	75x60
L1_FRENOS+HOLG	400	50	2x4+TTx4Cu	2.17	31	0.37	5.06	20
ST-NVL1_SAI	200	55	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	29	0.32	5.01	75x60
ST-NVL2_SAI	850	0.3	2x2.5Cu	4.62	23	0.01	4.7	
L2_GASES+CAMARA	250	55	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	33	0.4	5.1	75x60
L2_FRENOS+HOLG	400	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	23	0.53	5.23	20
ST-NVL2_SAI	200	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	29	0.29	4.99	75x60
ST-NVL3_SAI	850	0.3	2x2.5Cu	4.62	23	0.01	4.7	
L3_GASES+CAMARA	250	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	33	0.37	5.06	75x60
L3_FRENOS+HOLG	400	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	23	0.53	5.23	20
ST-NVL3_SAI	200	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	29	0.26	4.96	75x60
ST-NVL4_SAI	850	0.3	2x2.5Cu	4.62	23	0.01	4.7	
L4_GASES+CAMARA	250	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	33	0.33	5.03	75x60
L4_FRENOS+HOLG	400	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	23	0.41	5.11	20
ST-NVL4_SAI	200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	29	0.23	4.92	75x60

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado : 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado : 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº : SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

ST-NVL9_SAI	850	0.3	2x2.5Cu	4.62	23	0.01	4.7	
L9_GASES+CAMARA	250	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	33	0.33	5.03	75x60
L9_FRENOS+HOLG	400	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	23	0.41	5.11	20
ST-NVL5_SAI	200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	29	0.23	4.93	75x60

Subcuadro NI-CP-NO SAI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
ST-NVL1_NoSAI	200	55	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	29	0.32	3.08	75x60
ST-NVL2_NoSAI	200	55	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	29	0.32	3.08	75x60
ST-NVL3_NoSAI	200	55	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	29	0.32	3.08	75x60
ST-NVL4_NoSAI	200	55	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	29	0.32	3.08	75x60
ST-NVL5_NoSAI	200	55	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	29	0.32	3.08	75x60

Subcuadro OF-ASCENSOR

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
ASCENSOR	19850	1	4x6+TTx6Cu	35.81	46	0.04	2.55	75x60

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Subcuadro CGPBT-CGNI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
MAQUINARIA	69907.8	0.3	4x70Cu	126.13	160	0	1.94	
LIGEROS_L1	22770	0.3	4x10Cu	41.08	50	0.01	1.95	
DETEC. HOLG. (L1)	2500	45	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	26	0.55	2.5	75x60
FREN+ALIN (L1)	20250	40	4x10+TTx10Cu	36.54	52	1.07	3.02	32
ITV-MAQ-L1-BASC	20	55	2x2.5+TTx2.5Cu	0.11	29	0.03	1.98	75x60
LIGEROS_L2	14875	0.3	4x10Cu	26.84	50	0.01	1.95	
DETEC. HOLG. (L2)	2500	37	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	26	0.45	2.4	75x60
FREN+ALIN (L2)	12375	32	4x4+TTx4Cu	22.33	30	1.32	3.27	25
LIGEROS_L3	14875	0.3	4x10Cu	26.84	50	0.01	1.95	
DETEC. HOLG. (L3)	2500	33	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	26	0.4	2.35	75x60
FREN+ALIN (L3)	12375	28	4x4+TTx4Cu	22.33	30	1.16	3.1	25
LIGEROS_L4	22750	0.3	4x16Cu	41.05	66	0.01	1.95	
DETEC. HOLG. (L4)	2500	25	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	26	0.3	2.25	75x60
FREN+ALIN (L4)	20250	20	4x10+TTx10Cu	36.54	52	0.54	2.48	32
MOTOS (L9)	9375	0.3	4x10Cu	16.92	50	0	1.94	
DETEC. HOLG. (L9)	2500	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	26	0.43	2.37	75x60
FREN+ALIN (L9)	6875	35	4x4+TTx4Cu	12.4	30	0.75	2.7	25
CUADROS PARCIALES	17190	0.3	4x6Cu	31.02	36	0.01	1.95	
ITV-CP-CAB-L1	3618	40	4x4+TTx4Cu	6.53	31	0.44	2.39	25
ITV-CP-CAB-L2	3618	35	4x6+TTx6Cu	6.53	32	0.26	2.21	25
ITV-CP-CAB-L3	3618	30	4x6+TTx6Cu	6.53	32	0.22	2.17	25
ITV-CP-CAB-L4	3618	25	4x6+TTx6Cu	6.53	32	0.18	2.13	25
ITV-CP-CAB-L9	4918	20	4x6+TTx6Cu	8.87	32	0.2	2.15	25
SERV. ALUMBRADO 1	5620	0.3	4x10Cu	10.14	50	0	1.94	
ITV-SG-L1_ALN	637	0.3	2x1.5Cu	3.46	15	0.01	1.95	12
AL_NAVE_L1	627	65	2x1.5+TTx1.5Cu	2.73	15	2	3.95	16
MANIOBRA	10	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.03	1.98	16
ITV-SG-L1_ALF	599	0.3	2x1.5Cu	3.26	24	0.01	1.95	75x60
L1_AL_FOSO	589	65	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	15	1.88	3.83	16
MANIOBRA	10	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.03	1.98	16
ITV-SG-L2_ALN	637	0.3	2x1.5Cu	3.46	15	0.01	1.95	12
AL_NAVE_L2	627	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.73	15	1.85	3.8	16
MANIOBRA	10	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.03	1.98	16
ITV-SG-L2_ALF	599	0.3	2x1.5Cu	3.26	15	0.01	1.95	12
L2_AL_FOSO	589	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	15	1.73	3.68	16
MANIOBRA	10	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.03	1.98	16
ITV-CABL-EMG	110	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.32	2.26	16
NI-ASEO	38	0.3	2x1.5Cu	0.17	15	0	1.94	12
NI-ASEO-ALN+VEN	28	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.12	15	0.02	1.96	16
EMG	10	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.01	1.95	16
NI-ASEO-TC	3000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	3.75	5.69	20
SERV. ALUMBRADO 2	2729	0.3	4x2.5Cu	4.92	21	0	1.94	
ITV-SG-L3_ALN	637	0.3	2x1.5Cu	3.46	15	0.01	1.95	12
AL_NAVE_L3	627	55	2x1.5+TTx1.5Cu	2.73	15	1.69	3.64	16
MANIOBRA	10	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.03	1.98	16
ITV-SG-L3_ALF	599	0.3	2x1.5Cu	3.26	15	0.01	1.95	12
L3_AL_FOSO	589	55	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	15	1.58	3.53	16
MANIOBRA	10	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.03	1.98	16
ITV-SG-L4_ALN	637	0.3	2x1.5Cu	3.46	15	0.01	1.95	12
AL_NAVE_L4	627	50	2x1.5+TTx1.5Cu	2.73	15	1.54	3.49	16
MANIOBRA	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.02	1.97	16
ITV-SG-L4_ALF	599	0.3	2x1.5Cu	3.26	15	0.01	1.95	12

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado : 4529
ROJAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado : 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.colegiado : 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

L4_AL_FOSO	589	50	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	15	1.45	3.4	16
MANIOBRA	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.02	1.97	16
ITV-SG-L9_ALN	257	0.3	2x1.5Cu	1.4	15	0	1.94	12
AL_NAVE_L9	247	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.07	15	0.42	2.37	16
MANIOBRA	10	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.02	1.96	16
SERV. ALUMB. EXT.	4012.4	0.3	4x6Cu	7.24	36	0	1.94	
AL-EXT-VIAL	3412.4	0.3	4x6Cu	6.16	36	0	1.94	
ITV-SG-ALEXT-L1	792	120	2x6+TTx16Cu	3.44	53	1.16	3.1	50
ITV-SG-ALEXT-L2	594	170	2x6+TTx16Cu	2.58	53	1.24	3.18	50
ITV-SG-ALEXT-L3	174	100	2x6+TTx16Cu	0.76	53	0.21	2.15	50
ITV-SG-ALEXT-SAL	378	60	2x6+TTx16Cu	1.64	53	0.28	2.22	50
ITV-SG-ALEXT-ENT	314.4	60	2x6+TTx16Cu	1.37	53	0.23	2.17	50
ITV-SG-ALEXT-PER-1	580	100	2x6+TTx16Cu	2.52	53	0.71	2.65	50
ITV-SG-ALEXT-PER-2	580	100	2x6+TTx16Cu	2.52	53	0.71	2.65	50
AL-EXT-PERG.	600	0.3	4x6Cu	1.08	36	0	1.94	
ITV-SG-ALEXT-MONOL	300	70	2x6+TTx16Cu	1.3	53	0.26	2.2	50
ITV-SG-ROTULO_ITV	300	70	2x6+TTx16Cu	1.3	53	0.26	2.2	50
SERV. EXTR./VENT 1	1147.5	0.3	4x2.5Cu	2.07	21	0	1.94	
ITV_SG_EXT-EC_L1	637.5	45	3x2.5+TTx2.5Cu	1.15	22	0.14	2.08	20
ITV_SG_EXT-EC_L2	637.5	40	3x2.5+TTx2.5Cu	1.15	22	0.12	2.06	20
SERV. EXTR./VENT 2	1147.5	0.3	4x2.5Cu	2.07	21	0	1.94	
ITV_SG_EXT-EC_L3	637.5	35	3x2.5+TTx2.5Cu	1.15	22	0.11	2.05	20
ITV_SG_EXT-EC_L4	637.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	1.15	22	0.09	2.03	20
SERV. EXTR./VENT 2	1487.5	0.3	4x2.5Cu	2.68	21	0	1.94	
ITV_SG_VS	937.5	55	3x2.5+TTx2.5Cu	1.69	22	0.25	2.19	20
ITV_SG_ES	687.5	35	3x2.5+TTx2.5Cu	1.24	22	0.12	2.06	20
SERV. FUERZA 1	2656	0.3	4x2.5Cu	4.79	21	0	1.94	
ITV-SG-TC1	1000	55	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	1.63	3.57	20
SG_BOMBA_L1	920	65	2x2.5+TTx2.5Cu	5	32.5	1.76	3.7	32
SG_BOMBA_L1	920	65	2x2.5+TTx2.5Cu	5	32.5	1.76	3.7	32
ITV-SG-COMP-TC	5122.5	0.3	3x2.5Cu	9.24	21	0.01	1.94	
COMPRESOR	5122.5	10	3x2.5+TTx2.5Cu	9.24	22	0.26	2.2	20
SERV. ACCESO	8987.5	0.3	4x2.5Cu	16.22	21	0.01	1.95	
ITV-SG-PE-L1-L2	2437.5	45	4x2.5+TTx2.5Cu	4.4	22	0.54	2.49	20
ITV-SG-PE-L3-L4-L5	2437.5	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.4	22	0.42	2.37	20
ITV-SG-PEXT1	437.5	35	4x2.5+TTx2.5Cu	0.79	22	0.07	2.03	20
ITV-SG-PS-L1-L2	2437.5	45	4x2.5+TTx2.5Cu	4.4	22	0.54	2.49	20
ITV-SG-PS-L3-L4-L5	2437.5	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.4	22	0.42	2.37	20
ITV-SG-PEXT2	437.5	35	4x2.5+TTx2.5Cu	0.79	22	0.07	2.03	20
SERV. HIDRO	17120	0.3	4x6Cu	30.89	36	0.01	1.95	
HIDRO_LÍNEAS 1,.2	8560	0.3	4x6Cu	15.44	36	0.01	1.95	
MAQ_HC_1	2140	55	2x2.5+TTx2.5Cu	11.63	21	3.57	5.52	20
MAQ_HC_2	2140	55	2x2.5+TTx2.5Cu	11.63	21	3.57	5.52	20
MAQ_HC_3	2140	50	2x2.5+TTx2.5Cu	11.63	21	3.25	5.2	20
MAQ_HC_4	2140	50	2x2.5+TTx2.5Cu	11.63	21	3.25	5.2	20
HIDRO_LÍNEAS 3.4.9	8560	0.3	4x6Cu	15.44	36	0.01	1.95	
MAQ_HC_5	2140	45	2x2.5+TTx2.5Cu	11.63	21	2.92	4.87	20
MAQ_HC_6	2140	45	2x2.5+TTx2.5Cu	11.63	21	2.92	4.87	20
MAQ_HC_7	2140	40	2x2.5+TTx2.5Cu	11.63	21	2.6	4.55	20
MAQ_HC_8	2140	40	2x2.5+TTx2.5Cu	11.63	21	2.6	4.55	20

Subcuadro ITV-CP-CAB-L1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	Admis. (A)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

ALUMB. PRINCIPAL	124	0.3	2x1.5Cu	0.67	15	0	2.39	12
	114	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	15	0.11	2.5	16
	10	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0	2.4	16
AL. PARED	342	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.49	15	0.34	2.73	16
MANIOBRA	1	6	2x1.5+TTx1.5Cu	0	15	0	2.39	16
EXT-LOCALIZADA	2750	6	3x2.5+TTx2.5Cu	4.96	22	0.08	2.47	20
PUERTAS (SP)	1.25	1	4x2.5+TTx2.5Cu	0	18.5	0	2.39	20
TC-MAQ	400	6	4x4+TTx4Cu	0.72	24	0.01	2.4	25

Subcuadro ITV-CP-CAB-L2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMB. PRINCIPAL	124	0.3	2x1.5Cu	0.67	15	0	2.21	12
	114	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	15	0.11	2.32	16
	10	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0	2.21	16
AL. PARED	342	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.49	15	0.34	2.54	16
MANIOBRA	1	6	2x1.5+TTx1.5Cu	0	15	0	2.21	16
EXT-LOCALIZADA	2750	6	3x2.5+TTx2.5Cu	4.96	22	0.08	2.29	20
PUERTAS (SP)	1.25	1	4x2.5+TTx2.5Cu	0	18.5	0	2.21	20
TC-MAQ	400	6	4x2.5+TTx2.5Cu	0.72	26.5	0.01	2.22	75x60

Subcuadro ITV-CP-CAB-L3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMB. PRINCIPAL	124	0.3	2x1.5Cu	0.67	15	0	2.17	12
	114	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	15	0.11	2.28	16
	10	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0	2.17	16
AL. PARED	342	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.49	15	0.34	2.5	16
MANIOBRA	1	6	2x1.5+TTx1.5Cu	0	15	0	2.17	16
EXT-LOCALIZADA	2750	6	3x2.5+TTx2.5Cu	4.96	22	0.08	2.25	20
PUERTAS (SP)	1.25	1	4x2.5+TTx2.5Cu	0	18.5	0	2.17	20
TC-MAQ	400	6	4x4+TTx4Cu	0.72	24	0.01	2.18	25

Subcuadro ITV-CP-CAB-L4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMB. PRINCIPAL	124	0.3	2x1.5Cu	0.67	15	0	2.13	12
	114	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	15	0.11	2.25	16
	10	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0	2.14	16
AL. PARED	342	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.49	15	0.34	2.47	16
MANIOBRA	1	6	2x1.5+TTx1.5Cu	0	15	0	2.13	16
EXT-LOCALIZADA	2750	6	3x2.5+TTx2.5Cu	4.96	22	0.08	2.21	20
PUERTAS (SP)	1.25	1	4x2.5+TTx2.5Cu	0	18.5	0	2.13	20
TC-MAQ	400	6	4x4+TTx4Cu	0.72	24	0.01	2.14	25

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Subcuadro ITV-CP-CAB-L9

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMB. PRINCIPAL	124	0.3	2x1.5Cu	0.67	15	0	2.15	12
	114	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	15	0.11	2.26	16
	10	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0	2.15	16
AL. PARED	342	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.49	15	0.34	2.48	16
MANIOBRA	1	6	2x1.5+TTx1.5Cu	0	15	0	2.15	16
EXT-LOCALIZADA	2750	6	3x2.5+TTx2.5Cu	4.96	22	0.08	2.23	20
PUERTAS (SP)	1.25	1	4x2.5+TTx2.5Cu	0	18.5	0	2.15	20
TC-MAQ	400	6	4x4+TTx4Cu	0.72	24	0.01	2.16	25
ITV_SG-ECM	937.5	30	3x2.5+TTx2.5Cu	1.69	22	0.14	2.29	20
ITV_SG-VCM	687.5	35	3x2.5+TTx2.5Cu	1.24	22	0.12	2.27	20

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.
Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.
Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A9: Memoria ambiental.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Introducción 288
Clasificación de la actividad 288
Calificación de la actividad 290
Calidad ambiental de la actividad 291
Contaminación atmosférica. (Emisión de contaminantes) 291
Contaminación lumínica 292
Contaminación acústica 296
Calidad ambiental del suelo 305
Residuos 305

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Introducción

La actividad de Inspección Técnica de Vehículos (ITV) está regulada por el Real Decreto 920/2017, de 23 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.

La lectura de su articulado ofrece una idea clara sobre el funcionamiento del establecimiento proyectado, del que extraemos los siguientes puntos:

I. En su artículo 14.7 sobre obligaciones generales que deben ser observadas por los titulares de estaciones ITV se cita textualmente: *«a) En la estación ITV no podrán hacerse trabajos de reparación, transformación o mantenimiento de vehículos».*

II. En el apartado A.2 del Anexo IV sobre requisitos generales se dice: *«a) Deberá delimitar el local en el que esté ubicada para garantizar que el acceso al mismo se restringe al personal y los vehículos admitidos por la estación. Dicha delimitación deberá efectuarse de manera que se evite provocar daños a terceras personas»*. Adicionalmente se exige que *«b) El recinto tendrá unas dimensiones y una facilidad de flujo y espera de vehículos adecuados a su capacidad […]».*

III. En el artículo 8.2 sobre los métodos de inspección se especifica: *«Todas las inspecciones técnicas previstas en el artículo 5, se realizarán según los procedimientos detallados en el manual de procedimiento de inspección de estaciones ITV. La especificación detallada de los elementos, métodos de inspección y calificación de defectos se establecerá, para cada tipo de inspección, según la reglamentación que las prescriba en el citado manual, tomando como base lo especificado en el anexo I. Para determinar el resultado de las inspecciones técnicas, se empleará la lista detallada de defectos contenida en el manual procedimiento de inspección de estaciones ITV»*.

IV. La lectura del Preámbulo de la Rev. 7.2.2 (febrero 2018) del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV recoge que además de las disposiciones reglamentarias y recomendaciones ya citadas, para la revisión del Manual, se ha partido de los siguientes principios generales que deben ser seguidos en las inspecciones:

1. La inspección técnica de los vehículos tiene por objeto comprobar si los mismos cumplen las condiciones técnicas exigidas para su circulación por las vías públicas.
2. Durante la inspección técnica del vehículo se deberá proceder a su identificación, comprobando que su marca, modelo, número de bastidor y matrícula coinciden con los señalados en los documentos oficiales […].
3. Las comprobaciones durante el proceso de inspección deben ser lo más simples y directas.
4. Durante el proceso de inspección no se efectuará desmontaje alguno de los elementos y piezas del vehículo.

V. Para completar la descripción de la actividad anteriormente expuesta cabe resaltar que los tiempos medios de estancia de los vehículos en el interior de la nave de inspección están fijados por Instrucción sobre "Ritmo de vehículos inspeccionados en las estaciones ITV" emitida por la Dirección General de Industria de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Clasificación de la actividad

Según lo dispuesto en el Articulo 41, Sección 5ª, Capítulo II del Título III sobre instrumentos de prevención y control ambiental de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía (GICA) se establece que están sometidas a calificación ambiental las actuaciones, tanto públicas como privadas, así señaladas en el Anexo I y sus modificaciones sustanciales. El anexo I de la Ley 7/2007, de 9 julio, queda sustituido por el anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.

Revisado el citado Anexo III, puede comprobarse que la actividad de "Inspección Técnica de Vehículos (ITV)", no se encuentra específicamente incluida en ninguno de los epígrafes del Anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.

Adicionalmente tenemos que aclarar que la citada actividad (ITV) no puede ser asimilada a las recogidas en los epígrafes 13.28 Aparcamientos de uso público no incluidos en la categoría 13.27 (aparcamientos de uso público de interés metropolitano) y/o 13.48 Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general, siempre que la superficie construida total sea superior a 250 m^2 y/o 13.48.BIS Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general, no incluidos en la categoría anterior, por los siguientes motivos:

A) Epígrafe 13.28 "Aparcamientos de uso público no incluidos en la categoría 13.27"

En aplicación de lo dispuesto en la "Guía Práctica de Calificación Ambiental para estacionamientos incluida en las categorías 13.28 y 13.30" editada por la Consejería de Medio Ambiente, se concluye que se pueden contemplar distintos tipos de combinaciones, bajo este tipo de actividad:

- Aparcamientos públicos de interés no metropolitano.
- Aparcamientos públicos de interés metropolitano.
- Aparcamientos privados de interés metropolitano.
- Aparcamientos privados de interés no metropolitano.

Atendiendo a esta clasificación, concluye que únicamente procedería incluir bajo la categoría 13.28 los aparcamientos de uso público de interés no metropolitano, ya que el resto de actuaciones o bien no requieren de tramitación ambiental para su implantación o bien se encuentren sometidos a otros procedimientos de prevención ambiental.

La definición de "Aparcamiento público" se recoge en el Aptdo. 1.3 de la guía y se entiende como el aparcamiento donde cualquier persona tiene derecho a estacionar su vehículo, en oposición a los espacios privados, donde el paso puede ser restringido, generalmente por criterios de propiedad privada, reserva gubernamental u otros. Por tanto, aparcamiento de uso público es aquel de propiedad pública, dominio y uso público.

En el caso que nos ocupa, las zonas de estacionamiento situadas en el exterior de la edificación responden a la tipología de aparcamiento privado, porque, aunque no tengan acceso restringido están específicamente dispuestos para facilitar el flujo y la espera de vehículos, según lo dispuesto en el apartado A2 del Anexo IV sobre requisitos generales del RD 920/2017, de 23 de octubre.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Colegiado: 1652
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
CRUCES LORA, MANUEL
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

La definición de "Interés metropolitano" también se recoge en el Aptdo. 1.3 de la misma y se define como los servicios, tráficos, infraestructuras e instalaciones necesarios para la constitución y gestión del sistema de transporte metropolitano, cuando resulten imprescindibles para la prestación coordinada de los mismos.

Tampoco se enmarcan dentro de la definición de interés metropolitano las instalaciones aquí reseñadas.

Por todo lo expuesto se entiende que el estacionamiento proyectado, se corresponde con un aparcamiento privado de interés no metropolitano, por lo que no se corresponde con lo dispuesto en el epígrafe 13.28 del Anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de octubre.

B) Epígrafe 13.48 "Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general, siempre que la superficie construida total sea superior a 250 m^2 y epígrafe 13.48BIS Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general, no incluidos en la categoría anterior"

La actividad tampoco puede asimilarse a los epígrafes 13.48 ni 13.48BIS del Anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de octubre, por las exigencias normativas anteriormente mencionadas:

- Según lo dispuesto en el RD920/2017, Art.14.7, no podrán hacerse trabajos de reparación, transformación o mantenimiento de vehículos en la estación ITV.
- Tal y como se regula en el MINER, durante el proceso de inspección, no se efectuará desmontaje alguno de elementos y piezas del vehículo.
- No se hacen trasvases ni se manipulan líquidos que generen atmósfera explosiva.
- No se extraen grasas ni aceites que utilicen disolventes inflamables.

El Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE2009) recoge la Inspección Técnica de Vehículos como perteneciente a:

SECCIÓN M: ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS

7120	Ensayos y análisis técnicos: Inspección Técnica de Vehículos

Calificación de la actividad

Atendiendo a las justificaciones anteriormente mencionadas, la actividad de "Inspección Técnica de Vehículos (ITV) no se encuentra específicamente incluida en ninguno de los epígrafes del Anexo III de la Ley 1/2014, de 1 de octubre, por lo que ***se entiende que no es de aplicación*** someterla a ninguno de los instrumentos de prevención y control ambiental recogidos en el artículo 16 letras a) a d) de la presente disposición.

A todos los efectos ha de ser considerada como una actividad INOCUA ya que por sus características o mediante sencillas medidas correctoras, se presuponen que no van a producir molestias significativas, alterar las condiciones normales de salubridad e higiene del medio ambiente, ocasionar daños a bienes públicos o privados, ni entrañar riesgos apreciables para las personas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
18 Colegiados: 4520
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Calidad ambiental de la actividad

Seguidamente se reseñan los posibles riesgos ambientales y las medidas correctoras a aplicar, en el caso que le sean de aplicación, con el objetivo de conseguir la Calidad Ambiental reseñada en el Titulo IV de la Ley 7/2007 tal y como sigue:

a) Calidad del Medio Ambiente Atmosférico.

- Contaminación Atmosférica. (Emisiones)
- Contaminación Lumínica.
- Contaminación Acústica.

b) Calidad Ambiental del Suelo.

- Suelos Contaminados

c) Residuos.

- Producción de Residuos.
- Gestión de Residuos.

Contaminación atmosférica. (Emisión de contaminantes)

LEY 34/2.007, DE 15 DE NOVIEMBRE, DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA, ASÍ COMO DEL DECRETO 74/1.996, DE 20 DE FEBRERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE.

La actividad de “Inspección Técnica de Vehículos” no se considera potencialmente contaminadora de la atmosfera ya que según la Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmosfera, que en su art.3 define «[…] Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera aquellas que por su propia naturaleza, ubicación o procesos tecnológicos utilizados constituyan una fuente de contaminación […]»

A está disposición estarán sujetas todas las actividades recogidas en el Catálogo del Anexo IV de la misma. En el caso que nos ocupa la actividad de Inspección Técnica de Vehículos, tal y como la justificamos en la memoria descriptiva “Uso característico del edificio. Descripción de la Actividad” no se encuentra recogida en el citado anexo, ya que no hay procesos de combustión, transformación de materias primas, uso de disolventes, tratamientos de residuos, etc.

Por todo lo expuesto se determina que no es de aplicación las disposiciones emitidas al efecto y que no es necesario tomar medidas correctoras al no existir tales emisiones.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Contaminación lumínica

DECRETO 357/2010 DE 3 DE AGOSTO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO NOCTUNO FRENTE A LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA Y EL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Según lo dispuesto en el Art. 20 del presente decreto, se establece que las instalaciones de alumbrado exterior sometidas a autorización o licencia deben incluir en el proyecto presentado al menos la siguiente información:

- Justificación de los parámetros luminotécnicos de la instalación proyectada.
- Flujo hemisférico superior instalado (FHS_{INST}).
- Características técnicas de luminarias, lámparas y equipos auxiliares.
- Sistemas de control proyectados.
- Criterios de eficiencia y ahorro energético.

Los datos aquí expuestos se complementan con la justificación del RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, recogida en el anexo de cálculo sobre alumbrado exterior y los planos correspondientes.

A) Zonificación lumínica

El artículo 6 (zonificación lumínica) del Decreto 357/2010 establece que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 63 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía, se establecen cuatro zonas de protección frente a la contaminación lumínica.

ZONA DE PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN
E1	1.º Zonas en suelo clasificado como no urbanizable por el planeamiento urbanístico incluidas en espacios naturales de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que gocen de un régimen especial de protección en virtud de la normativa autonómica, estatal o comunitaria, o convenios y normas internacionales, donde se encuentren hábitats y especies que por su gran valor ecológico, o su singularidad, deban ser protegidos del efecto perturbador de la luz artificial. 2.º Zonas de especial interés para la investigación científica a través de la observación astronómica dentro del espectro visible.
E2	Áreas que admiten flujo luminoso reducido; terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables no incluidos en la zona E1.
E3	Áreas que admiten flujo luminoso medio. Comprende las siguientes zonas: 1.º Zonas residenciales en el interior del casco urbano y en la periferia, con densidad de edificación media-baja. 2.º Zonas industriales. 3.º Zonas dotacionales con utilización en horario nocturno. 4.º Sistema general de espacios libres.
E4	Áreas que admiten flujo luminoso elevado. Comprende las siguientes zonas: 1.º Zonas incluidas dentro del casco urbano con alta densidad de edificación. 2.º Zonas en las que se desarrollen actividades de carácter comercial, turístico y recreativo en horario nocturno.

En el Avance del PGOU de Huércal de Almería, la parcela tiene clasificación de suelo urbano consolidado y una calificación de suelo terciario entre zonas de suelo industrial, encontrándose por tanto la parcela dentro de la Zona de Protección Lumínica E4-2.

B) Limitaciones a parámetros luminosos

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4820
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Los requerimientos y niveles de iluminación proyectados cumplen con lo dispuesto en las Instrucciones Técnicas Complementarias 02 y 03 del RD 1890/2008, de 14 de noviembre, así como el resto de prescripciones recogidas en el artículo 10.

C) Características de lámparas y luminarias empleadas.

Las lámparas y luminarias empleadas en la instalación de alumbrado exterior proyectada cumplen con lo dispuesto en el artículo 13 del Decreto 357/2010, de 3 de agosto, así como las modificaciones introducidas por el Decreto 6/2012, en cuanto a emisión en la banda de longitudes de onda corta del espectro visible.

La Guía Técnica de aplicación del Reglamento para la Protección del Cielo Nocturno editada por la Consejería de Medio Ambiente recoge las recomendaciones sobre el tipo de lámpara a utilizar en las diferentes zonas de protección frente a la contaminación lumínica.

TIPOLOGÍA		% radiación bajo 440 nm respecto total	Eficacia	Cumplimiento Real Decreto 1890/ 2008, de 14 de noviembre (en eficacia)	Uso en zona de protección según Decreto 357/2010, de 3 de agosto			
					E1	E2	E3	E4
VAPOR SODIO	Alta presión	0-5 %	100 lm/W	●	●	●	●	●
	Baja presión	0-5 %	180 lm/W	●	●	●	●	●
HALOGENURO METÁLICO	Cerámico cálido	5-15 %	90 lm/W	●	●	●	●	●
	Cerámico frío	15-25 %	95 lm/W	●	●	●	●	●
	Cuarzo cálido	15-25 %	75 lm/W	●	●	●	●	●
	Cuarzo frío	15-25 %	85 lm/W	●	●	●	●	●
	Alta potencia	15-25 %	95 lm/W	●	●*	●	●	●
VAPOR MERCURIO	-	25-50 %	50 lm/W	●	●	●	●	●
FLUORESCENCIA	Cálida	5-15 %	70 lm/W	●	●	●	●	●
	Fría	5-15 %	80 lm/W	●	●	●	●	●
INDUCCIÓN	-	15-25 %	65 lm/W	●	●	●	●	●
L.E.D.	Cálida	15-25 % **	70 lm/W	●	●	●	●	●
	Fría	15-25 % ***	85 lm/W	●	●	●	●	●

LEYENDA

● No cumple la legislación.

● Cumple la legislación pero sus características son mejorables o pueden producir perjuicios. Se recomienda el uso de otro sistema.

● Cumple la legislación y su uso es recomendado.

Todas las lámparas empleadas en el proyecto que ocupa son de tipología L.E.D. Fría, cumpliéndose así con el mínimo establecido en la legislación.

La citada Guía igualmente recoge las recomendaciones, en cuanto a fotometrías que han de satisfacer las luminarias instaladas en las diferentes zonas de protección frente a la contaminación lumínica.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROMERO MARTIN, JUAN FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
ROMERO MARTIN, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

TIPOLOGÍA		Distinción según fotometría	FHSi	Fu a 2h* (según Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre)	Uso en zona de protección según Decreto 357/2010, de 3 de agosto			
					E1	E2	E3	E4
FUNCIONAL	VIAL	Cierre plano	1%	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
		Cierre curvo grabado o translúcido	10%	🟢	🔴	🔴	🟡	🟡
		Sin cierre	10%	🔴	🔴	🔴	🟡	🟡
	ESTILO	Cierre plano	1%	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
		Cierre curvo grabado o translúcido	5%	🟢	🔴	🟡	🟡	🟡
AMBIENTAL	URBANO	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano	1%	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
		Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre curvo grabado o translúcido	5%	🟢	🔴	🟡	🟡	🟡
		Con protección física superior considerable	15%	🔴	🔴	🔴	🟡	🟡
		Con protección física superior considerable y cierre transparente con lamas ópticas	10%	🔴	🔴	🔴	🟡	🟡
		Sin protección superior. Emisión en todas direcciones	50%	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
		Sin protección superior. Emisión en todas direcciones con lamas ópticas	30%	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
	JARDÍN	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano	1%	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
		Con protección física superior considerable. Lámpara ubicada en parte central	30%	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
		Con protección física superior considerable. Lámpara ubicada en parte central con lamas ópticas	20%	🔴	🔴	🔴	🔴	🟡
	ÉPOCA	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano	5%	🟡	🔴	🟡	🟡	🟡
		Con protección física superior considerable. Lámpara ubicada en parte central	35%	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
		Con protección física superior considerable. Lámpara ubicada en parte central con lamas ópticas	20%	🔴	🔴	🔴	🔴	🟡
	Específicos		Considerar cada caso en concreto					

LEYENDA

🔴 No cumple la legislación.

🟡 Cumple la legislación pero sus características son mejorables o pueden producir perjuicios. Se recomienda el uso de otro sistema.

🟢 Cumple la legislación y su uso es recomendado.

Todas las luminarias empleadas disponen de cierre con vidrio plano, cumpliéndose así con el mínimo establecido en la legislación.

D) Alumbrado de señales y anuncios luminosos.

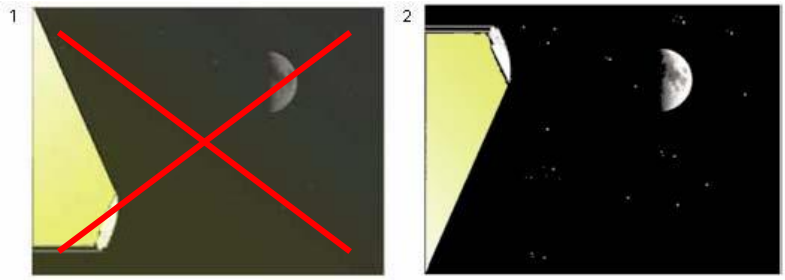
Se han establecido los mecanismos necesarios para cumplir con lo dispuesto articulo 15 sobre alumbrado de señales y anuncios luminosos del Decreto 357/2010, de 3 de agosto.

- Se han diseñado los sistemas de regulación y control del alumbrado exterior, para que en horario nocturno, según art. 18.1 (0:00 a 6:00 horas en invierno y 1:00 a 6:00 horas en verano) se apague la iluminación de los rótulos de imagen corporativa al encontrarse el establecimiento fuera de servicio en esta franja horaria.
- Se han dispuesto las luminarias de manera que emitan el flujo luminoso de arriba hacia abajo para limitar el FHS_{INST}.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265



En la iluminación de los citados carteles se cumplen los valores máximos de luminancia de rótulos y anuncios luminosos, establecidos para cada Zona E1, E2, E3 y E4 en la tabla 3 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-03 (Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre. ITC-EA-02. Apartado 6).

E) Sistemas de regulación y control proyectados.

En aplicación del artículo 18 sobre régimen y horarios de funcionamiento del Decreto 357/2010, de 3 de agosto, y su modificación posterior recogida en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, se dota a la instalación de sistemas automáticos de regulación o encendido y apagado, necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre. Se disponen tres agrupamientos, con la siguiente operativa de funcionamiento:

- GRUPO 1: Alumbrado permanente / vigilancia.
  Se conectan a este agrupamiento los circuitos que están destinados al alumbrado general con función de alumbrado de vigilancia mediante la instalación de equipo reductor de flujo (Doble Nivel).
- GRUPO 2: Alumbrado cierre establecimiento.
  Se conectan a este agrupamiento los circuitos que están destinados al alumbrado general sin función en el alumbrado de vigilancia.
- GRUPO 3: Alumbrado horario nocturno.

De este agrupamiento cuelgan los circuitos que alimentan las luminarias de los carteles y rótulos luminosos de la imagen corporativa, que dejarán de estar en servicio con la entrada del horario nocturno establecido en norma.

El accionamiento general de la instalación se realizará mediante fotocélula y la desconexión de los diferentes agrupamientos se programará con relojes horarios integrando todo el conjunto en el cuadro eléctrico general de la instalación.

F) Flujo Hemisférico Superior Instalado ($FHSI_{NST}$).

En base a lo dispuesto en el artículo 20 del Decreto 357/2010, de 3 de agosto, las instalaciones de alumbrado exterior en actividades sometidas a autorización ambiental integrada, autorización ambiental unificada, calificación ambiental, licencia de obras u otros actos de intervención municipal, deberán proyectarse con luminarias de FHS_{INST} inferior o igual al 1%. Cuando esto no sea factible, deberá quedar justificado en la información que ha de acompañar a la solicitud y, en ningún caso, se podrán superar los valores establecidos en el Anexo I del reglamento.

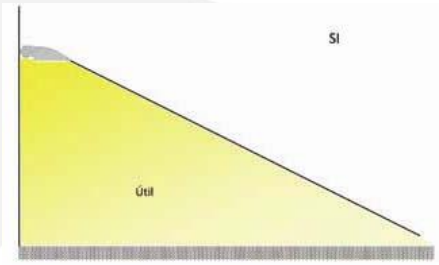
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

E1	≤ 1 %
E2	< 5 %
E3	≤ 15 %
E4	≤ 1 5 %
Para alumbrado viario en general	≤ 5 %

Tal y como se justifica en el apartado 3.4 de la presente memoria, todas las luminarias empleadas disponen de cierre con vidrio plano y la posición de funcionamiento "normal" es con su cierre paralelo a la superficie a iluminar, por lo que se puede determinar que el Flujo Hemisférico Superior Instalado (FHS_{INST}) de nuestra instalación es ≤ 1%



G) Otras consideraciones.

Con todo lo expuesto entendemos que la instalación proyectada cumple con todas las exigencias impuestas en el Decreto 357/2010 de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

Contaminación acústica

Con el mismo alcance y efectos será de aplicación el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. También es de aplicación del DB-HR del Código Técnico de la Edificación en la zona administrativa.

Contaminación acústica según RD 6/2012 de Protección acústica en Andalucía

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Según el Decreto 6/2012, es de aplicación a cualquier infraestructura, instalación, maquinaría o proyecto de construcción, así como, a las actividades de carácter público o privado, incluidas o no en el Anexo I de la Ley 7/2007 de 9 de julio, que se pretendan llevar a cabo o se realicen en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía y produzcan o sean susceptibles de producir contaminación acústica por ruidos o vibraciones.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4850
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Atendido a lo expuesto la actividad de Inspección Técnica de Vehículos según se justificó en la Memoria Descriptiva "Uso característico del edificio. Descripción de la Actividad" está sometida al cumplimiento de dicho reglamento.

CLASIFICACIÓN DEL ÁREA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

Las áreas de sensibilidad acústica serán determinadas por cada Ayuntamiento, en relación con su correspondiente término municipal, en atención a los usos predominantes del suelo, actuales o previstos.

Hasta tanto se establezca la zonificación acústica del término municipal, las áreas de sensibilidad acústica vendrán delimitadas por el uso característico de la zona, entendiendo por este, el uso que correspondiéndose a uno de los establecidos en el artículo 7, suponga un porcentaje mayor al resto de los usos considerados en dicha área.

El área de sensibilidad acústica al que pertenece la parcela donde está la Estación de Inspección Técnica de Vehículos ITV, según el artículo 7 del Decreto 6/2012 de 25 de noviembre de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía, es de tipo b – "Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial".

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO EN ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica para el área urbanizada existente, considerando como tales las definidas en el artículo 2 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, serían los reflejados en la siguiente tabla para Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.

Tabla I

Objetivo de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes, en decibelios acústicos con ponderación A (dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c	70	70	65
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	60	60	50
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Siendo:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- L_d: índice de ruido diurno.
- L_e: índice de ruido vespertino.
- L_n: índice de ruido nocturno.

Para el tipo de área acústica b "Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial" los índices de ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica para el área urbanizada existente son:

- L_d = 75 dB(A)
- L_e = 75 dB(A)
- L_n = 65 dB(A)

Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor. En caso contrario su objetivo será la no superación de dicho valor.

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN ESPACIO INTERIOR

Se define "Pieza habitable" a toda aquella que reúna las condiciones para desarrollar en ella actividades que impliquen la permanencia prolongada de personas.

Se establece como objetivo de calidad acústica para el ruido y para las vibraciones la no superación en el espacio interior de las edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, administrativo y de oficinas, hospitalarios, educativos o culturales, de los correspondientes valores de los índices de inmisión de ruido y de vibraciones establecidos, respectivamente, en las siguientes tablas:

Tabla IV

Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales y administrativos o de oficinas (en dBA)

Uso del local	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Residencial	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	40	40	40
	Oficinas	45	45	45
Sanitario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tabla V

Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, administrativos y de oficinas, hospitalarios, educativos o culturales (en dBA)

Uso del edificio	Índice de vibraciones Law
Vivienda o uso residencial	75
Administrativo y de oficinas	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

Estos valores tendrán la consideración de valores límite.

Se considerará que una edificación es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones a que se refiere el artículo 27, y el artículo 8.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, cuando al aplicar el sistema de verificación acústica de las edificaciones, establecido conforme a la disposición adicional cuarta de dicha ley, se cumplan las exigencias acústicas básicas impuestas por el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo y por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

LÍMITES ADMISIBLES DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Se verán cuáles son los valores límite de inmisión de ruido aplicables a las actividades, maquinaria y equipos, de competencia autonómica y local en el caso de emisores acústicos instalados en el interior.

Toda instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas de sensibilidad acústica niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla VII, evaluados conforme a los procedimientos contemplados en la Instrucción Técnica 2.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tabla VII

Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_{kd}	L_{ke}	L_{kn}
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	50	50	40

Siendo:

- L_{kd}: índice de ruido continuo equivalente corregido para el período diurno (definido en los índices acústicos de la IT1).
- L_{ke}: índice de ruido corregido para el período vespertino.
- L_{kn}: índice de ruido corregido para el período nocturno.

Para el tipo de área acústica b "Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial" los índices de ruido correspondientes a los valores límite de inmisión al exterior son:

- L_{kd} = 65 dBA
- L_{ke} = 65 dBA
- L_{kn} = 55 dBA

Ninguna instalación, establecimiento, actividad industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio, podrá transmitir al interior de los locales receptores colindantes en función del uso de éstos, niveles de ruido superiores a los establecidos en la tabla VI, evaluados de conformidad con los procedimientos contemplados en la Instrucción Técnica 2.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tabla VI
Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades e infraestructuras portuarias (en dBA)

Uso del edificio	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		L_{kd}	L_{ke}	L_{kn}
Residencial	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30

Los índices de ruido transmitidos a las zonas de estancia de los edificios de uso oficinas (industrial) son:

- L_{kd} = 40 dBA
- L_{ke} = 40 dBA
- L_{kn} = 40 dBA

Los usos adyacentes a los distintos linderos de la parcela donde se desarrollará la actividad de Inspección Técnica de Vehículos ITV son los siguientes:

		Uso del edifico:	Tipo de recinto:
Lindero Norte:	Vial secundario y Aparcamiento	--	--
Lindero Sur:	Vial principal y Sector terciario	--	--
Lindero Este:	Naves industriales	Industria	Industria
Lindero Oeste:	Naves industriales	Industria	Industria

CONDICIONES ACÚSTICAS GENERALES

Las condiciones acústicas mínimas exigibles a los diversos elementos constructivos que componen la edificación, serán las determinadas en el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Los valores de aislamiento acústico exigido a los locales destinados a uso distinto del de vivienda deberán ser los necesarios para el cumplimiento de todas las limitaciones de inmisión y transmisión, establecidas en el Decreto 6/2012, de 17 de enero.

CONDICIONES ACÚSTICAS PARTICULARES EN ACTIVIDADES Y EDIFICACIONES DONDE SE GENERAN NIVELES ELEVADOS DE RUIDO (> 80 DBA)

A los efectos de establecer los aislamientos mínimos exigibles a los cerramientos que limitan las actividades o instalaciones ruidosas, entendiendo por tales aquellos en los que en su interior se generan niveles de presión sonora superiores a 80 dBA, ubicados en edificios que incluyan locales habitables, (definidos conforme al DB-HR Protección frente al ruido y sus modificaciones, nuestro establecimiento sería del siguiente tipo:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
VISADO TELEMATICO
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tipo 2. Establecimientos públicos y de actividades recreativas de pública concurrencia, con equipos de reproducción o ampliación sonora o audiovisuales con un nivel de emisión sonora o audiovisuales con un nivel de emisión sonora menor o igual a 90 dBA, o recintos que ubiquen equipos o maquinaria ruidosa, que generen niveles de emisión sonora superior a 85 dBA.

Las exigencias mínimas de aislamiento para los distintos tipos de actividades, valorados conforme a lo establecido en la Instrucción Técnica 2, serán:

Tabla X

Exigencias mínimas de aislamiento para los distintos tipos de actividades

	Aislamiento a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos colindantes o adyacentes vertical u horizontalmente (D_{nTA} (dBA))	Aislamiento a ruido aéreo respecto al ambiente exterior a través de las fachadas (puertas y ventanas incluidas) y de los demás cerramientos exteriores (D_A = D + C (dBA))
Tipo 1	>= 60	_
Tipo 2	>= 65	>= 40
Tipo 3	>= 75	>= 55

Donde:
D_{nTA}: diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, entre recintos interiores.
D_A: índice de aislamiento al ruido aéreo respecto al ambiente exterior.
D: diferencia de niveles corregida por el ruido de fondo.
C: término de adaptación espectral a ruido rosa, ponderado A.

Para nuestro establecimiento del tipo 2 tenemos:

- El aislamiento a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos colindantes o adyacentes vertical u horizontalmente sería ≥ 65dBA.

  El aislamiento a ruido aéreo respecto al ambiente exterior a través de las fachadas (puertas y ventanas incluidas) y de los demás cerramientos exteriores sería ≥ 40 dBA.

PROGRAMACIÓN DE LAS MEDIDAS A REALIZAR "IN SITU"

En base a los niveles previsibles de emisión de ruidos, se realizarán ensayos acústicos de ruido in situ para la evaluación de los índices de ruido y aislamientos acústicos conforme a la IT.2 del Decreto 6/2012 de 17 de enero, una vez finalizadas las obras, al objeto de comprobar tanto los niveles límite de inmisión al interior de las edificaciones y al espacio exterior, conforme a las tablas del Decreto 6/2012 que se muestran a continuación.

Dichos ensayos se realizarán por empresa acreditada y antes de la puesta en marcha de la actividad, al objeto de obtener las correspondientes licencias.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Tabla I del Decreto 6/2012

Tipos de área acústica:	Índices acústicos:		
	Ld	Le	Ln
a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

Tabla IV del Decreto 6/2012

Uso del local:	Tipo de recinto:	Índices de ruido:		
		Ld	Le	Ln
Administrativo y de oficinas	Oficinas	45	45	45

Tabla VIII del Decreto 6/2012

Tipos de área acústica:	Índices de ruido:		
	Lkd	Lke	Lkn
a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	45

Tabla VI del Decreto 6/2012

Uso del edificio:	Tipo de recinto:	Índices de ruido:		
		Lkd	Lke	Lkn
Residencial	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Tabla X del Decreto 6/2.012

	Aislamiento a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos colindantes o adyacentes vertical u horizontalmente (DnTA (dBA))	Aislamiento a ruido aéreo respecto al ambiente exterior a través de las fachadas (puertas y ventanas) y de los demás cerramientos exteriores (DA=D+C (dBA))
Tipo 2	≥ 65	≥ 40

VIBRACIONES

Como control de transmisión de vibraciones por parte de los equipos e instalaciones se ha previsto adosar a los apoyos de los ventiladores, un sistema antivibratorio, con amortiguadores elásticos de un rendimiento del 95%. En el resto de la maquinaria, al estar empotrada directamente a la solera, no se producen vibraciones que puedan ser perjudiciales.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Calidad ambiental del suelo

REAL DECRETO 9/2005, POR EL QUE SE ESTABLECE LA RELACIÓN DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO.

La actividad de "Inspección Técnica de Vehículos" no se considera potencialmente contaminadora del suelo según RD 9/2005 ya que no se encuentra dentro del Anexo I de la presente instrucción.

Residuos

DECRETO 73/2012, DE 20 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA.

Atendiendo a lo dispuesto en el artículo 4 sobre "Clasificación de Residuos" del Decreto 73/2012, de 20 de Marzo y a las definiciones recogidas en los epígrafes u) Residuos peligrosos, s) Residuos Municipales y q) Residuos Domésticos del artículo 3 se puede determinar que los residuos generados en nuestra actividad pueden clasificarse como de naturaleza no peligrosos, de competencias municipales con origen doméstico ya que en el ejercicio de la actividad no se consumen materias primas, por lo que no existen riesgos para el medio ambiente en este sentido.

Los residuos de construcción y demolición (RCD) generados en la obra se desarrollan en el Anexo "Estudio de gestión de los residuos en las obras de construcción y demolición" en el que se justifica el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción de residuos de construcción y demolición, así como las disposiciones que se recogen en el Capítulo I. Residuos de construcción y demolición del Título V. Residuos específicos del Decreto 73/2012, de 20 de marzo.

Clasificación de los Residuos Producidos.

Según la Lista Europea de Residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, los residuos que esta actividad genera están dentro de los denominados residuos no peligrosos:

- 150101: Papel y Cartón
- 150102: Plásticos procedentes de embalajes
- 150106: Envases Mezclados
- 150107: Vidrio

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Gestión de los Residuos

Todos estos residuos se entregarán a los Servicios Municipales o Empresa Gestora autorizada por este, previo pago de las correspondientes tasas de recogida de basuras, por lo que no se hace necesario ninguna otra autorización adicional.

Todas las reposiciones de luminarias y sustituciones de aparatos eléctricos serán entregadas por el personal de mantenimiento en los almacenes donde se compran los nuevos previo pago por parte del titular del correspondiente Canon Eco-rae.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.
Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.
Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo 10. Estudio de Gestión de Residuos en las obras de construcción y demolición.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Estudio de Gestión de Residuos según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs). BOE n.38, 13 de febrero de 2008..... 309

Información previa..... 309

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Estudio de Gestión de Residuos según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs). BOE n.38, 13 de febrero de 2008.

Información previa.

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula "Proyecto de reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01".

En dicho proyecto se ha contemplado el Estudio completo de Gestión de Residuos, se han contabilizado los residuos que se generan tanto en obra civil, como en instalaciones.

Por lo que no será objeto de este proyecto y no se tendrá en cuenta en mediciones.

Sevilla, febrero de 2.021.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.	Fdo.: Francisco Serrano Montero.	Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.529	Nº de colegiado: 4.820	Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A11: Cumplimiento CTE HE-1, HE-0 y Certificación energética de proyecto.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Introducción. 312
Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1. 312
Certificado energético de edificio. 313
Registro de Certificados Energéticos Andaluces. 314

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Introducción.

Desde la entrada en vigor del Código técnico, se hace especial hincapié en un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para la verificación y justificación del cumplimiento de los documentos HE-0; Limitación del consumo energético y del HE-1; Limitación de la demanda energética, el Ministerio de Energía, Turismo y Agencia Digital, pone a disposición de los proyectistas, para la realización del procedimiento general para la certificación energética de edificios en fase de proyecto, la Herramienta Unificada Lider-Calener.

Mediante esta herramienta, se ha realizado tanto la justificación del cumplimiento HE-1, como HE-0, además de la Certificación Energética en fase de proyecto.

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1.

El programa genera un documento donde se justifica el requisito, y que se adjunta a continuación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Certificacion Energética de Proyecto de Edificio de Oficinas de ITV La Cepa,		
Dirección	La Cepa s/n		
Municipio	Huércal de Almería	**Código Postal**	04230
Provincia	Almería	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	A4	**Año construcción**	2006 - 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:	
☐ Residencial privado (vivienda)	☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☐ Nuevo ☐ Ampliación

☐ Cambio de uso

☒ Reforma:

☐ > 25% envolvente + Clima + ACS	☐ > 25% envolvente + Clima	☐ > 25% envolvente + ACS	☐ > 25% envolvente
☒ < 25% envolvente + Clima + ACS	☐ < 25% envolvente + Clima	☐ < 25% envolvente + ACS	☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	384,36

Imagen del edificio	Plano de la situación

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Francisco Serrano Montero	**NIF/NIE**	28745146E
Razón social	Isoluciona	**NIF**	28745146E
Domicilio	Emilio Lemos 2 - - - 2 201		
Municipio	Sevilla	**Código Postal**	41020
Provincia	Sevilla	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	isoluciona@isoluciona,es	**Teléfono**	954460940
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Industrial		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2149.1160 de fecha 29-dic-2020		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	210,80	kWh/m² año	$C_{ep,nren,lim}$	-	kWh/m² año	No aplica
$C_{ep,tot}$	278,50	kWh/m² año	$C_{ep,tot,lim}$	-	kWh/m² año	No aplica
% horas fuera consigna	1,30	%	% horas lim fuera consigna	-	%	No aplica

$A_{útil}$	384,36	m²	C_{FI}	16,089	W/m²

$C_{ep,nr}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio
$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio
$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
$A_{útil}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	1,29	kWh/m² año	K_{lim}	-	kWh/m² año	No aplica
$q_{sol,jul}$	23,69	kWh/m² año	$q_{sol,jul,lim}$	-	kWh/m² año	No aplica
n_{50}	10,88	1/h	$n_{50,lim}$	-	1/h	No aplica

V/A	1,44	m³ /m²			
V	1442,43	m³	V_{inf}	1098,59	m³
D_{cal}	23,01	kWh/m² año	D_{ref}	147,82	kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

$RER_{ACS;nrb}$	82,70	%	$RER_{ACS;nrb\ min}$	60,00	%	Sí cumple

Demanda ACS (*)	210,00	l/d

$RER_{ACS;nrb}$ Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
$RER_{ACS;nrb\ min}$ Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60ºC

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	0,00	kW	Potencia $_{min}$	-	kW	No aplica

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ___/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P02_E01_Techo_e	Cubierta	H	2,46	0,36
P02_E02_Techo_e	Cubierta	H	1,99	0,36
P02_E03_Techo_e	Cubierta	H	2,03	0,36
P02_E04_Techo_e	Cubierta	H	16,52	0,36
P02_E05_Techo_e	Cubierta	H	17,11	0,36
P02_E06_Techo_e	Cubierta	H	15,42	0,36
P02_E07_Techo_e	Cubierta	H	22,96	0,36
P02_E08_Techo_e	Cubierta	H	64,60	0,36
P02_E09_Techo_e	Cubierta	H	11,20	0,36
P02_E10_Techo_e	Cubierta	H	6,87	0,36
P02_E11_Techo_e	Cubierta	H	26,86	0,36
P03_E01_Techo_e	Cubierta	H	10,39	0,39
P01_E01_C3_e	Fachada	E	6,83	0,46
P01_E06_C1_e	Fachada	E	3,09	0,46
P01_E07_C1_e	Fachada	E	7,13	0,46
P01_E08_C1_e	Fachada	E	7,16	0,46
P01_E09_C2_e	Fachada	E	1,84	0,46
P02_E01_C2_e	Fachada	E	4,47	0,46
P02_E09_C1_e	Fachada	E	14,13	0,46
P02_E12_C1_e	Fachada	E	7,16	0,46
P02_E13_C2_e	Fachada	E	1,69	0,46
P03_E01_C3_e	Fachada	E	1,36	0,46
P01_E02_C2_e	Fachada	N	5,23	0,46
P01_E02_C7_e	Fachada	N	12,36	0,46
P01_E03_C2_e	Fachada	N	19,50	0,46
P01_E05_C3_e	Fachada	N	13,52	0,46
P01_E07_C2_e	Fachada	N	6,27	0,46
P01_E07_C3_e	Fachada	N	6,99	0,46
P01_E08_C3_e	Fachada	N	6,34	0,46
P01_E09_C4_e	Fachada	N	1,36	0,46
P01_E09_C5_e	Fachada	N	1,94	0,46
P02_E08_C3_e	Fachada	N	[illegible]	0,46

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

P02_E09_C2_e	Fachada	N	6,52	0,46
P02_E09_C3_e	Fachada	N	1,03	0,46
P02_E11_C1_e	Fachada	N	11,62	0,46
P02_E11_C2_e	Fachada	N	13,23	0,46
P02_E11_C3_e	Fachada	N	2,93	0,46
P02_E12_C3_e	Fachada	N	6,37	0,46
P02_E13_C4_e	Fachada	N	1,98	0,46
P02_E13_C5_e	Fachada	N	1,84	0,46
P03_E01_C5_e	Fachada	N	1,60	0,46
P03_E01_C6_e	Fachada	N	1,21	0,46
P01_E09_C3_e	Fachada	NO	2,06	0,46
P02_E13_C3_e	Fachada	NO	2,01	0,46
P03_E01_C4_e	Fachada	NO	1,50	0,46
P01_E05_C2_e	Fachada	O	17,05	0,46
P01_E08_C2_e	Fachada	O	7,16	0,46
P01_E09_C1_e	Fachada	O	1,86	0,46
P02_E08_C2_e	Fachada	O	18,59	0,46
P02_E12_C2_e	Fachada	O	7,16	0,46
P02_E13_C1_e	Fachada	O	1,73	0,46
P03_E01_C2_e	Fachada	O	1,35	0,46
P01_E01_C1_e	Fachada	S	6,63	0,46
P01_E01_C2_e	Fachada	S	6,63	0,46
P01_E02_C1_e	Fachada	S	25,52	0,46
P01_E03_C1_e	Fachada	S	23,12	0,46
P01_E04_C1_e	Fachada	S	11,67	0,46
P01_E05_C1_e	Fachada	S	6,13	0,46
P02_E01_C1_e	Fachada	S	5,26	0,46
P02_E02_C1_e	Fachada	S	3,03	0,46
P02_E03_C1_e	Fachada	S	3,09	0,46
P02_E04_C1_e	Fachada	S	10,68	0,46
P02_E05_C1_e	Fachada	S	10,76	0,46
P02_E06_C1_e	Fachada	S	9,28	0,46
P02_E07_C1_e	Fachada	S	13,92	0,46
P02_E08_C1_e	Fachada	S	28,06	0,46
P03_E01_C1_e	Fachada	S	10,01	0,46
P01_E02_Suelo_b	Suelo	H	64,76	0,71
P01_E03_Suelo_b	Suelo	H	55,22	0,71
P01_E04_Suelo_b	Suelo	H	20,36	0,71
P01_E05_Suelo_b	Suelo	H	19,68	0,71
P01_E06_Suelo_b	Suelo	H	3,61	0,75
P01_E01_Suelo_b	Suelo	H	12,19	1,09

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

P01_E07_Suelo_b	Suelo	H	12,19	1,09
P01_E09_Suelo_b	Suelo	H	10,39	1,36

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U_H (W/m²·K)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P01_E09_C2_e_V	Hueco	E	3,90	2,85	0,60	1,00	100,00
P02_E13_C2_e_V	Hueco	E	4,05	2,85	0,60	1,00	100,00
P03_E01_C3_e_V	Hueco	E	2,74	2,85	0,60	1,00	100,00
P01_E01_C3_e_V	Hueco	E	1,73	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E06_C1_e_V	Hueco	E	1,61	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E07_C1_e_V	Hueco	E	1,46	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E01_C2_e_V	Hueco	E	0,34	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E09_C1_e_V	Hueco	E	4,46	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E09_C4_e_V	Hueco	N	4,26	2,85	0,60	1,00	100,00
P01_E09_C5_e_V	Hueco	N	3,65	2,85	0,60	1,00	100,00
P02_E13_C4_e_V	Hueco	N	4,14	2,85	0,60	1,00	100,00
P02_E13_C5_e_V	Hueco	N	3,75	2,85	0,60	1,00	100,00
P03_E01_C5_e_V	Hueco	N	2,78	2,85	0,60	1,00	100,00
P03_E01_C6_e_V	Hueco	N	2,79	2,85	0,60	1,00	100,00
P01_E03_C2_e_V	Hueco	N	4,80	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E07_C2_e_V	Hueco	N	2,51	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E07_C3_e_V	Hueco	N	2,29	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E08_C3_e_V01	Hueco	N	4,80	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E08_C3_e_V02	Hueco	N	4,80	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E05_C3_e_V	Hueco	N	4,08	4,16	0,77	1,00	27,00
P02_E09_C2_e_V	Hueco	N	2,88	4,25	0,77	1,00	27,00
P02_E09_C3_e_V	Hueco	N	0,48	4,25	0,77	1,00	27,00
P02_E11_C1_e_V	Hueco	N	2,40	4,25	0,77	1,00	27,00
P01_E09_C3_e_V	Hueco	NO	4,08	2,85	0,60	1,00	100,00
P02_E13_C3_e_V	Hueco	NO	4,13	2,85	0,60	1,00	100,00
P03_E01_C4_e_V	Hueco	NO	2,88	2,85	0,60	1,00	100,00
P01_E09_C1_e_V	Hueco	O	3,86	2,85	0,60	1,00	100,00
P02_E13_C1_e_V	Hueco	O	3,99	2,85	0,60	1,00	100,00
P03_E01_C2_e_V	Hueco	O	2,74	2,85	0,60	1,00	100,00
P01_E05_C2_e_V	Hueco	O	4,80	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E08_C2_e_V	Hueco	O	4,80	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E02_C1_e_P01	Hueco	S	1,82	0,65	0,00	1,00	60,00
P01_E02_C1_e_P02	Hueco	S	1,82	0,65	0,00	1,00	60,00
P03_E01_C1_e_P	Hueco	S	1,82	0,65	0,00	1,00	60,00
P03_E01_C1_e_V	Hueco	S	3,54	2,85	0,60	1,00	100,00
P01_E03_C1_e_V02	Hueco	S	2,88	3,43	0,60	1,00	27,00

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4520
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

P01_E01_C1_e_V	Hueco	S	2,15	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E01_C2_e_V	Hueco	S	2,65	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E02_C1_e_V	Hueco	S	4,80	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E03_C1_e_V01	Hueco	S	3,10	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E04_C1_e_V01	Hueco	S	2,42	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E04_C1_e_V02	Hueco	S	1,70	4,14	0,77	1,00	27,00
P01_E05_C1_e_V	Hueco	S	2,38	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E01_C1_e_V	Hueco	S	1,92	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E02_C1_e_V	Hueco	S	1,43	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E03_C1_e_V	Hueco	S	1,46	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E04_C1_e_V	Hueco	S	2,94	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E05_C1_e_V01	Hueco	S	1,86	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E05_C1_e_V02	Hueco	S	1,51	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E06_C1_e_V	Hueco	S	3,29	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E07_C1_e_V	Hueco	S	4,80	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E08_C1_e_V01	Hueco	S	4,80	4,14	0,77	1,00	27,00
P02_E08_C1_e_V02	Hueco	S	4,80	4,14	0,77	1,00	27,00

U_H Transmitancia del hueco
$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento
$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,700	75,21	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,340	140,24	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	0,192	28,00	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	-0,250	47,50	SDINT
-	PILAR	0,100	1,00	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,475	71,35	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,400	393,19	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	6680
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	16,089

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E01_Aseo_Feme	12,19	33,19	TER-8-B	NO ACOND	0,00	min:20 máx:25
P01_E02_Publico	64,76	176,92	TER-24-A	ACOND	1468,43	min:20 máx:25
P01_E03_Atencion	55,22	150,85	TER-24-A	ACOND	241,36	min:20 máx:25

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL SE2100265 12/03/2021
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER Nº Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

P01_E04_Despacho	20,36	55,62	TER-24-A	ACOND	77,87	mín:20 máx:25
P01_E07_Aseo_Masc	12,66	34,59	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P01_E09_escalera	10,39	28,38	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E01_Cabina_1	2,46	6,92	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E02_Cabina_2	1,99	5,59	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E03_Cabina_1	2,03	5,70	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E04_Office	16,52	46,48	TER-24-A	ACOND	357,91	mín:20 máx:25
P02_E05_Sala Tecn	17,11	48,15	TER-24-A	ACOND	62,60	mín:20 máx:25
P02_E06_Secretari	15,42	43,39	TER-24-A	ACOND	56,40	mín:20 máx:25
P02_E07_Despacho	22,96	64,62	TER-24-A	ACOND	84,01	mín:20 máx:25
P02_E08_Aula Form	64,60	181,79	TER-24-A	ACOND	636,26	mín:20 máx:25
P02_E09_Aseo_Masc	11,20	31,51	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E10_Aseo_Feme	6,87	19,33	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E11_Vestibulo	26,86	75,59	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E13_escalera	10,39	28,38	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P03_E01_Hueco_Esc	10,39	18,56	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E05_Archivo	19,67	53,75	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P01_E06_Limpieza	3,61	9,83	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P01_E08_Ascensor	3,72	13,03	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P02_E12_Ascensor	3,72	13,03	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	4,25	3,66	1,84	ELECTRICIDAD
EQ_sis_climat_multiz_conductos_terciario_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	14,00	3,71	1,98	ELECTRICIDAD
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Expansión directa aire-aire bomba de calor	4,25	3,66	1,48	ELECTRICIDAD
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Expansión directa aire-aire bomba de calor	4,25	3,66	1,68	ELECTRICIDAD
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Expansión directa aire-aire bomba de calor	4,25	3,66	3,26	ELECTRICIDAD
EQ_sis_climat_multiz_ed_terciario_1	Unidad exterior en expansión directa	25,00	4,52	3,30	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	56,00	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético

VISADO COIIAOC 12/03/2021 ANDALUCIA OCCIDENTAL SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

EQ_sis_climat_uniz_air e_aire_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,60	3,10	3,30	ELECTRICIDAD
EQ_sis_climat_multiz_c onductos_terciario_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	12,50	3,32	2,51	ELECTRICIDAD
EQ_sis_climat_uniz_air e_aire_2	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,60	3,10	2,91	ELECTRICIDAD
EQ_sis_climat_uniz_air e_aire_3	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,60	3,10	2,95	ELECTRICIDAD
EQ_sis_climat_uniz_air e_aire_4	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,60	3,10	3,34	ELECTRICIDAD
EQ_sis_climat_multiz_e d_terciario_1	Unidad exterior en expansión directa	22,40	4,04	3,75	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	49,30	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ªC (litros/día)	210,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS6_EQ1_EQ_Caldera -Electrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	2,50	0,90	0,90	ELECTRICIDAD

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m3/h)	-

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01_Aseo_Feme	12,19	7,00	3,00	200,00
P01_E02_Publico	64,76	9,00	2,00	26,67
P01_E03_Atencion	55,22	9,00	2,00	26,67
P01_E04_Despacho	20,36	9,00	2,00	26,67
P01_E07_Aseo_Masc	19,67	7,00	3,00	200,00
P01_E09_escalera	3,61	5,00	3,00	200,00
P02_E01_Cabina_1	12,66	7,00	3,00	200,00
P02_E02_Cabina_2	3,72	7,00	3,00	200,00
P02_E03_Cabina_1	10,39	7,00	3,00	200,00
P02_E04_Office	2,46	12,00	4,00	53,33
P02_E05_Sala_Tecn	1,99	9,00	2,00	26,67
P02_E06_Secretari	2,03	12,00	2,00	26,67
P02_E07_Despacho	16,52	12,00	2,00	26,67
P02_E08_Aula_Form	17,11	12,00	2,00	26,67
P02_E09_Aseo_Masc	15,42	9,00	[illegible]	200,00

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265
12/03/2021

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
CERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

P02_E10_Aseo_Feme	22,96	9,00	3,00	200,00
P02_E11_Vestibulo	64,60	7,00	3,00	200,00
P02_E13_escalera	11,20	5,00	3,00	200,00
P03_E01_Hueco_Esc	6,87	5,00	3,00	200,00
TOTALES	363,74	-	-	-

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	ELECTRICIDAD	CAL	129
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	ELECTRICIDAD	REF	1257
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	MEDIOAMBIENTE	CAL	108
EQ_sis_climat_multiz_conductos_terciario_1	ELECTRICIDAD	CAL	388
EQ_sis_climat_multiz_conductos_terciario_1	ELECTRICIDAD	REF	2205
EQ_sis_climat_multiz_conductos_terciario_1	MEDIOAMBIENTE	CAL	380
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	ELECTRICIDAD	CAL	102
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	ELECTRICIDAD	REF	1031
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	MEDIOAMBIENTE	CAL	50
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	ELECTRICIDAD	CAL	126
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	ELECTRICIDAD	REF	995
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	MEDIOAMBIENTE	CAL	85
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	ELECTRICIDAD	CAL	844
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	ELECTRICIDAD	REF	1014
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	MEDIOAMBIENTE	CAL	1910
EQ_sis_climat_multiz_ed_terciario_1	ELECTRICIDAD	CAL	1327
EQ_sis_climat_multiz_ed_terciario_1	ELECTRICIDAD	REF	6809
EQ_sis_climat_multiz_ed_terciario_1	MEDIOAMBIENTE	CAL	3049
SIS6_EQ1_EQ_Caldera-Electrica-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	4385
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	20861

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)
Solar Térmica ACS	MEDIOAMBIENTE	ACS	0
Solar Térmica ACS	MEDIOAMBIENTE	ACS	3962

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
MEDIOAMBIENTE	INSITU	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Certificado energético de edificio.

El programa genera un documento donde se genera el certificado, y que se adjunta a continuación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 12/03/2021 SE2100265

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Certificacion Energética de Proyecto de Edificio de Oficinas de ITV La Cepa		
Dirección	La Cepa s/n		
Municipio	Huércal de Almería	**Código Postal**	04230
Provincia	Almería	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	A4	**Año construcción**	2006 - 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	9611607WF4891S0001DA		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☒ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Francisco Serrano Montero	**NIF/NIE**	28745146E
Razón social	Isoluciona	**NIF**	F91794081
Domicilio	Emilio Lemos 2 - - - 2 201		
Municipio	Sevilla	**Código Postal**	41020
Provincia	Sevilla	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	isoluciona@isoluciona.es	**Teléfono**	954460940
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2149.1160, de fecha 29-dic-2020		

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<143.83 A		<26.42 A	
143.83-233 B	210,85 B	26.42-42.9 B	35,72 B
233.72-359.5 C		42.94-66.06 C	
359.56-467.43 D		66.06-85.88 D	
467.43-575.30 E		85.88-105.70 E	
575.30-719.13 F		105.70-132.12 F	
=>719.13 G		=>132.12 G	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 22/02/2021

Firma del técnico certificador:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

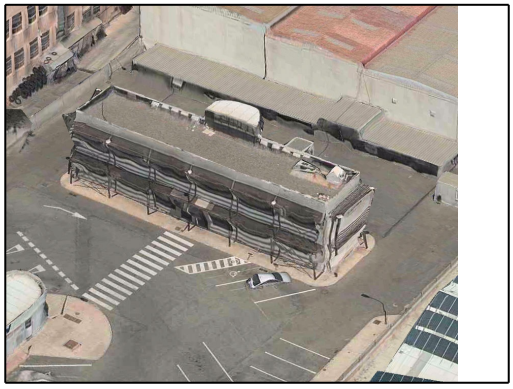
ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	384,36

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_C1_e	Fachada	6,63	0,46	Usuario
P01_E01_C2_e	Fachada	6,63	0,46	Usuario
P01_E01_C3_e	Fachada	6,83	0,46	Usuario
P01_E01_Suelo_b	Suelo	12,19	1,09	Usuario
P01_E02_C1_e	Fachada	25,52	0,46	Usuario
P01_E02_C2_e	Fachada	5,23	0,46	Usuario
P01_E02_C7_e	Fachada	12,36	0,46	Usuario
P01_E02_Suelo_b	Suelo	64,76	0,71	Usuario
P01_E03_C1_e	Fachada	23,12	0,46	Usuario
P01_E03_C2_e	Fachada	19,50	0,46	Usuario
P01_E03_Suelo_b	Suelo	55,22	0,71	Usuario
P01_E04_C1_e	Fachada	11,67	0,46	Usuario
P01_E04_Suelo_b	Suelo	20,36	0,71	Usuario
P01_E05_C1_e	Fachada	6,13	0,46	Usuario
P01_E05_C2_e	Fachada	17,05	0,46	Usuario
P01_E05_C3_e	Fachada	13,52	0,46	Usuario
P01_E05_Suelo_b	Suelo	19,68	0,71	Usuario
P01_E06_C1_e	Fachada	3,09	0,46	Usuario
P01_E06_Suelo_b	Suelo	3,61	0,75	Usuario
P01_E07_C1_e	Fachada	7,08	0,46	Usuario
P01_E07_C2_e	Fachada	6,27	0,46	Usuario
P01_E07_C3_e	Fachada	6,99	0,46	Usuario
P01_E07_Suelo_b	Suelo	12,19	1,09	Usuario
P01_E08_C1_e	Fachada	7,16	0,46	Usuario
P01_E08_C2_e	Fachada	7,16	0,46	Usuario
P01_E08_C3_e	Fachada	6,37	0,46	Usuario

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES COLLADO, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

P01_E09_C1_e	Fachada	1,86	0,46	Usuario
P01_E09_C2_e	Fachada	1,84	0,46	Usuario
P01_E09_C3_e	Fachada	2,06	0,46	Usuario
P01_E09_C4_e	Fachada	1,86	0,46	Usuario
P01_E09_C5_e	Fachada	1,94	0,46	Usuario
P01_E09_Suelo_b	Suelo	10,39	1,36	Usuario
P02_E01_C1_e	Fachada	5,26	0,46	Usuario
P02_E01_C2_e	Fachada	4,47	0,46	Usuario
P02_E01_Techo_e	Cubierta	2,46	0,36	Usuario
P02_E02_C1_e	Fachada	3,03	0,46	Usuario
P02_E02_Techo_e	Cubierta	1,99	0,36	Usuario
P02_E03_C1_e	Fachada	3,09	0,46	Usuario
P02_E03_Techo_e	Cubierta	2,03	0,36	Usuario
P02_E04_C1_e	Fachada	10,68	0,46	Usuario
P02_E04_Techo_e	Cubierta	16,52	0,36	Usuario
P02_E05_C1_e	Fachada	10,76	0,46	Usuario
P02_E05_Techo_e	Cubierta	17,11	0,36	Usuario
P02_E06_C1_e	Fachada	9,28	0,46	Usuario
P02_E06_Techo_e	Cubierta	15,42	0,36	Usuario
P02_E07_C1_e	Fachada	13,92	0,46	Usuario
P02_E07_Techo_e	Cubierta	22,96	0,36	Usuario
P02_E08_C1_e	Fachada	28,06	0,46	Usuario
P02_E08_C2_e	Fachada	18,59	0,46	Usuario
P02_E08_C3_e	Fachada	32,34	0,46	Usuario
P02_E08_Techo_e	Cubierta	64,60	0,36	Usuario
P02_E09_C1_e	Fachada	14,13	0,46	Usuario
P02_E09_C2_e	Fachada	6,52	0,46	Usuario
P02_E09_C3_e	Fachada	1,03	0,46	Usuario
P02_E09_Techo_e	Cubierta	11,20	0,36	Usuario
P02_E10_Techo_e	Cubierta	6,87	0,36	Usuario
P02_E11_C1_e	Fachada	11,62	0,46	Usuario
P02_E11_C2_e	Fachada	13,23	0,46	Usuario
P02_E11_C3_e	Fachada	2,93	0,46	Usuario
P02_E11_Techo_e	Cubierta	26,86	0,36	Usuario
P02_E12_C1_e	Fachada	7,16	0,46	Usuario
P02_E12_C2_e	Fachada	7,16	0,46	Usuario
P02_E12_C3_e	Fachada	6,37	0,46	Usuario
P02_E13_C1_e	Fachada	1,73	0,46	Usuario
P02_E13_C2_e	Fachada	1,69	0,46	Usuario
P02_E13_C3_e	Fachada	2,01	0,46	Usuario
P02_E13_C4_e	Fachada	1,98	0,46	Usuario
P02_E13_C5_e	Fachada	1,84	0,46	Usuario
P03_E01_C1_e	Fachada	10,01	0,46	Usuario
P03_E01_C2_e	Fachada	1,35	0,46	Usuario
P03_E01_C3_e	Fachada	1,36	0,46	Usuario
P03_E01_C4_e	Fachada	1,50	0,46	Usuario
P03_E01_C5_e	Fachada	1,60	0,46	Usuario
P03_E01_C6_e	Fachada	1,31	0,46	Usuario
P03_E01_Techo_e	Cubierta	10,39	0,39	Usuario

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Door	Hueco	5,45	0,65	0,02	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	19,20	4,14	0,65	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	9,60	4,14	0,65	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	48,00	4,14	0,65	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	9,60	4,14	0,65	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	2,88	3,43	0,49	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	4,08	4,16	0,64	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	21,37	2,85	0,56	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	10,69	2,85	0,56	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	3,54	2,85	0,56	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	21,69	2,85	0,56	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	5,76	4,25	0,62	Usuario	Usuario

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	4,25	184,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_multiz_conductos_terciario_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	14,00	198,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Expansión directa aire-aire bomba de calor	4,25	148,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Expansión directa aire-aire bomba de calor	4,25	168,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Expansión directa aire-aire bomba de calor	4,25	326,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_multiz_ed_terciario_1	Unidad exterior en expansión directa	25,00	330,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**56,00**			

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,60	330,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_multiz_conductos_terciario_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	12,50	251,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,60	291,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,60	295,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529 FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Generadores de refrigeración

EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,60	334,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_multiz_ed_terciario_1	Unidad exterior en expansión directa	22,40	375,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**49,30**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	210,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS6_EQ1_EQ_Caldera-Electrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	2,50	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01_Aseo_Feme	7,00	3,00	200,00
P01_E02_Publico	9,00	2,00	26,67
P01_E03_Atencion	9,00	2,00	26,67
P01_E04_Despacho	9,00	2,00	26,67
P01_E07_Aseo_Masc	7,00	3,00	200,00
P01_E09_escalera	5,00	3,00	200,00
P02_E01_Cabina_1	7,00	3,00	200,00
P02_E02_Cabina_2	7,00	3,00	200,00
P02_E03_Cabina_1	7,00	3,00	200,00
P02_E04_Office	12,00	4,00	53,33
P02_E05_Sala_Tecn	9,00	2,00	26,67
P02_E06_Secretari	12,00	2,00	26,67
P02_E07_Despacho	12,00	2,00	26,67
P02_E08_Aula_Form	12,00	2,00	26,67
P02_E09_Aseo_Masc	9,00	3,00	200,00
P02_E10_Aseo_Feme	9,00	3,00	200,00
P02_E11_Vestibulo	7,00	3,00	200,00
P02_E13_escalera	5,00	3,00	200,00
P03_E01_Hueco_Esc	5,00	3,00	200,00

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01_Aseo_Feme	12,19	noresidencial-8h-baja
P01_E02_Publico	64,76	noresidencial-24h-alta
P01_E03_Atencion	55,22	noresidencial-24h-alta
P01_E04_Despacho	20,36	noresidencial-24h-alta
P01_E05_Archivo	19,67	perfildeusuario
P01_E06_Limpieza	3,61	perfildeusuario
P01_E07_Aseo_Masc	12,69	noresidencial-8h-baja
P01_E08_Ascensor	3,72	perfildeusuario
P01_E09_escalera	10,39	noresidencial-8h-baja

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4520
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES TORA, MANUEL
Nº VISADO: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P02_E01_Cabina_1	2,46	noresidencial-8h-baja
P02_E02_Cabina_2	1,99	noresidencial-8h-baja
P02_E03_Cabina_1	2,03	noresidencial-8h-baja
P02_E04_Office	16,52	noresidencial-24h-alta
P02_E05_Sala_Tecn	17,11	noresidencial-24h-alta
P02_E06_Secretari	15,42	noresidencial-24h-alta
P02_E07_Despacho	22,96	noresidencial-24h-alta
P02_E08_Aula_Form	64,60	noresidencial-24h-alta
P02_E09_Aseo_Masc	11,20	noresidencial-8h-baja
P02_E10_Aseo_Feme	6,87	noresidencial-8h-baja
P02_E11_Vestibulo	26,86	noresidencial-8h-baja
P02_E12_Ascensor	3,72	perfildeusuario
P02_E13_escalera	10,39	noresidencial-8h-baja
P03_E01_Hueco_Esc	10,39	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	83,00
TOTALES	**0**	**0**	**0**	**83,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	**0**

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Zona climática	A4	Uso	CertificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<26.42 A 26.42-42.9 B 42.94-66.06 C 66.06-85.88 D 85.88-105.70 E 105.70-132.12 F =>132.12 G	35,72 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	D
		2,51		3,78	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	B	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	C
		11,46		17,97	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	25,04	9625,96
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	14,40	5535,75

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<143.83 A 143.83-233 B 233.72-359. C 359.56-467.4 D 467.43-575.30 E 575.30-719.13 F =>719.13 G	210,85 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	D
		14,83		22,29	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	B	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	C
		67,67		106,06	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<14.39 A 14.39-23.3 B 23.39-35.98 C 35.98-46.77 D 46.77-57.56 E 57.56-71.96 F =>71.96 G	23,01 B	<64.52 A 64.52-104. B 104.84-161. C 161.30-209.69 D 258.08-322.60 E =>322.60 G	147,82 C
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE PAULA
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)
<143.83 A	<26.42 A
143.83-233 B	26.42-42.9 B
233.72-359.5 C	42.94-66.06 C
359.56-467.43 D	66.06-85.88 D
467.43-575.30 E	85.88-105.70 E
575.30-719.13 F	105.70-132.12 F
=>719.13 G	=>132.12 G

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)
<14.39 A	<64.52 A
14.39-23.3 B	64.52-104. B
23.39-35.98 C	104.84-161.3 C
35.98-46.77 D	161.30-209.69 D
46.77-57.56 E	209.69-258.08 E
57.56-71.96 F	258.08-322.60 F
=>71.96 G	=>322.60 G

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Fecha de generación del documento 22/02/2021

Ref. Catastral 9611607WF4891S0001DA

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	22/06/17

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Registro de Certificados Energéticos Andaluces.

Una vez obtenida la documentación que genera el programa, se requiere el registro del mismo en la plataforma dispuesta por la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía.

Una vez registrado, la plataforma genera un documento que se adjunta a continuación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Número registro: 202199902352717
Fecha y hora: 10/03/2021 12:05:51

V024679
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

 ANEXO I A

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE HACIENDA, INDUSTRIA Y ENERGÍA

N° REGISTRO, FECHA Y HORA

SOLICITUD

REGISTRO DE CERTIFICADOS ENERGÉTICOS ANDALUCES

(Señalar lo que proceda)
Orden de: . ... de: .. ... . de: ..... (BOJA n°: ..... de fecha: .....)

- ☐ **INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DEL CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA INCLUÍDO EN EL ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 235/2013, DE 5 DE ABRIL**
- ☐ **CORRECCIÓN DE DATOS**
- ☒ **ACTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO INSCRITO**
- ☐ **BAJA EN EL REGISTRO DE CERTIFICADOS ENERGÉTICOS ANDALUCES**
- ☐ **RENOVACIÓN DEL CERTIFICADO INSCRITO**

En caso de Baja, Renovación, Corrección y Actualización, indicar el n° de inscripción del certificado dado de baja/renovado/corregido/actualizado:
PRY/000387955/01/2017

En caso de Baja/Actualización y Corrección de datos indicar las causas:
Actualización normativa

y el número de expediente original: 1078840

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

1 TIPOLOGÍA

EDIFICIO. GRUPO Existente

- ☐ Edificios de nueva construcción (art 2.1.a) del RD 235/2013)
- ☐ Edificios existentes o partes de edificios (art 2.1.b) del RD 235/2013) en los siguientes supuestos: venta y/o alquiler.
- ☐ Edificio ocupado por autoridad pública con superficie mayor a 250 m2, frecuentado por el público (art 2.1.c) del RD235/2013).
- ☐ Certificación voluntaria RD 235/2013
- ☒ Otros: Supuestos contenidos en el art. 2.b) 1º el D169/2011 (Reformas de importancia).

SUBGRUPO: Edificios destinados a otros usos
USO: Oficinas

- ☒ CEE DEL PROYECTO
- ☐ CEE DEL EDIFICIO TERMINADO N° PRY de CEE de proyecto: .....
- ☐ CEE DE EDIFICIO EXISTENTE

Fecha de expedición de certificado: 22/02/2021
N° de visado/supervisado y aprobado de proyecto: .....

2 DATOS IDENTIFICATIVOS DEL EDIFICIO O DE LA PARTE DEL EDIFICIO

DOMICILIO

TIPO VÍA:	NOMBRE VÍA:	TIPO NUMERACIÓN:	NÚMERO/KM:	CALIFICADOR:	BLOQUE:
PARAJE	LA CEPA	S/N			

PORTAL:	LETRA:	ESCALERA:	PLANTA/PISO:	PUERTA:	DATOS COMPLEMENTAROS:

PROVINCIA:	LOCALIDAD:	C. POSTAL:
ALMERÍA	HUERCAL DE ALMERIA	04230

Referencia catastral edificio/inmueble: 9611607WF4891S0001DA
Superficie construida (m2): 432 N° total de plantas: 2 Altura total (m): 7
Año de construcción (con referencia a fecha de finalización de obra de construcción inicial del edificio): 1986

3 DATOS DEL PROMOTOR/A O PROPIETARIO/A

APELLIDOS Y NOMBRE/RAZÓN SOCIAL:	SEXO:	TIPO DE IDENTIFICACIÓN:	N.I.F./N.I.E./PASAPORTE/OTROS:
VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA S.	☒ H ☐ M	CIF	A41398645

DOMICILIO

TIPO VÍA:	NOMBRE VÍA:	TIPO NUMERACIÓN:	NÚMERO/KM:	CALIFICADOR:	BLOQUE:
CALLE	ALBERT EINSTEIN	NUM	2		

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Código Seguro de verificación: FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE ASÍS	FECHA Y HORA	10/03/2021 12:05:32
ID. FIRMA	ws234.juntadeandalucia.es FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz	PÁGINA	1/5
Número de Inscripción Registro Andaluz de Certificados Energéticos	PRY/000387955/01/2017		

FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL

http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

V024679
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

ANEXO I A

3 DATOS DEL PROMOTOR/A O PROPIETARIO/A (Continuación)

PORTAL:	LETRA:	ESCALERA:	PLANTA/PISO:	PUERTA:	DATOS COMPLEMENTARIOS:

PAÍS:	PROVINCIA:	LOCALIDAD:	C. POSTAL:
España	SEVILLA	SEVILLA	41092

TELÉFONO:	FAX:	CORREO ELECTRÓNICO:

TITULARIDAD: ☐ PÚBLICA ☒ PRIVADA

APELLIDOS Y NOMBRE DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL:	SEXO:	TIPO DE IDENTIFICACIÓN:	N.I.F./N.I.E./PASAPORTE/OTROS:
FERNANDEZ CABALLERO, ALFONSO	☒ H ☐ M	NIF	30200378K

DOMICILIO A EFECTOS DE LA NOTIFICACIÓN

TIPO VÍA:	NOMBRE VÍA:	TIPO NUMERACIÓN:	NÚMERO/KM:	CALIFICADOR:	BLOQUE:
CALLE	ALBERT EINSTEIN	NUM	2		

PORTAL:	LETRA:	ESCALERA:	PLANTA/PISO:	PUERTA:	DATOS COMPLEMENTARIOS:

PAÍS:	PROVINCIA:	LOCALIDAD:	C. POSTAL:
España	SEVILLA	SEVILLA	41092

TELÉFONO:	FAX:	CORREO ELECTRÓNICO:
955044072		ngalvez@veiasa.es

4 DATOS DEL TÉCNICO COMPETENTE FIRMANTE DEL CERTIFICADO

EN CALIDAD DE:
TÉCNICO/A COMPETENTE FIRMANTE DEL CERTIFICADO

APELLIDOS Y NOMBRE:	SEXO:	TIPO DE IDENTIFICACIÓN:	N.I.F./N.I.E./PASAPORTE/OTROS:
Francisco Serrano Montero	☒ H ☐ M	NIF	28745146E

TITULACIÓN:	OTRA TITULACIÓN:
Ingeniero Industrial	

COLEGIO:	N° COLEGIADO/A:
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL	4820

DOMICILIO

TIPO VÍA:	NOMBRE VÍA:	TIPO NUMERACIÓN:	NÚMERO/KM:	CALIFICADOR:	BLOQUE:
AVENIDA	EMILIO LEMOS	NUM	2		

PORTAL:	LETRA:	ESCALERA:	PLANTA/PISO:	PUERTA:	DATOS COMPLEMENTARIOS:
			2	201	

PAÍS:	PROVINCIA:	LOCALIDAD:	C. POSTAL:
España	SEVILLA	SEVILLA	41020

TELÉFONO:	FAX:	CORREO ELECTRÓNICO:
954460940		isoluciona@isoluciona.es

5 VALIDEZ DEL REGISTRO

REGISTRO VÁLIDO HASTA dd/mm/aaaa (máximo diez años desde fecha de expedición del certificado): 22/02/2031

6 NORMATIVA ENERGÉTICA DE APLICACIÓN CERTIFICADO

EDIFICACIÓN:

- ☐ CTE (2006)
- ☐ NBE-CT-79
- ☒ CTE (2013)
- ☐ Otro: .....

INSTALACIONES TÉRMICAS:

- ☐ RITE (1998)
- ☒ RITE (2007)
- ☒ Cumplimiento de requisitos medioambientales (según apartado h) del artículo 6 del RD 235/2013)
- ☐ Otro: .....

OTRAS: Ordenanzas municipales, etc: PGOU HUERCAL DE ALMERIA

7 OPCIÓN ELEGIDA PARA OBTENER LA CALIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

☒ Documento reconocido utilizado que incorpora salida fichero XML: . Herramienta Unificada Líder Cálener

☐ Otros programas o documentos reconocidos: .....

Versión: .....

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Código Seguro de verificación: FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE ASÍS		FECHA Y HORA	10/03/2021 12:05:32
ID. FIRMA	ws234.juntadeandalucia.es	FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz	PÁGINA	2/5
Número de Inscripción Registro Andaluz de Certificados Energéticos		PRY/00038795/01/2017		

FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CALDERÓN LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

VISADO

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL

http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO 403469
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

ANEXO I A

8 CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

GENERALES:

Superficie útil habitable (m2): 384.36
Superficie habitable en régimen de refrigeración (m2): 276.74
Superficie habitable en régimen de calefacción (m2): 276.74

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

N° de plantas sobre rasante: 2
Porcentaje acristalado (m2 hueco/m2 superficie envolvente): 16.15
Transmitancia media (W/m2K): Valor por defecto

Suelo:	0.79	☐
Cerramientos verticales de la envolvente (Muros):	1.10	☐
Cubierta:	0.36	☐
Hueco:	3.56	☐

☒ INSTALACIONES TÉRMICAS: CALEFACCIÓN
Grado de centralización: ☐ Distrito ☐ Centralizado ☒ Equipos individuales
Equipo principal: Equipo Autónomo Expansión Directa Agua-Aire Caud. Refr. Va
Combustible: Otro
Rendimiento estacional medio: 0.00
Potencia térmica nominal total (kW): 56.00

☒ INSTALACIONES TÉRMICAS: REFRIGERACIÓN
Grado de centralización: ☐ Distrito ☐ Centralizado ☒ Equipos individuales
Equipo principal: Equipo Autónomo Expansión Directa Agua-Aire Caud. Refr. Va
Combustible: Electricidad
Rendimiento estacional medio: 3.75
Potencia térmica nominal total (kW): 49.30

☒ INSTALACIONES TÉRMICAS: ACS
Grado de centralización: ☐ Distrito ☐ Centralizado ☒ Equipos individuales
Equipo principal: Caldera Estándar.
Combustible: Electricidad
Rendimiento estacional medio: 0.90
Potencia térmica nominal total (kW): 2.50

☒ INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Potencia eléctrica total instalada (kW): 85
Potencia total instalada en iluminación(kW): 7.5
Energía Eléctrica producida con Energías Renovables (kWh/año):

EQUIPOS DE COGENERACIÓN:

Potencia nominal (kW):
Combustible: ...
Rendimiento eléctrico equivalente (%):
Recuperación de energía (kWh/año):

OTROS DATOS:

Contribución renovable en ACS (%): 83.00
Contribución renovable en Calefacción (%): 0.00
Contribución renovable en Refrigeración (%): 0.00
Potencia fotovoltaica instalada (kWp):

9 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Zona climática según CTE: A4
Calificación de eficiencia energética según emisiones de CO2: B
Calificación de eficiencia energética según consumo de energía primaria no renovable: B
Cumplimentar los siguientes datos energéticos:

Consumo de energía primaria no renovable anual del edificio: 81042.31 kWh/año
210.85 kWh/año m2 (ratio por superficie)

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Código Seguro de verificación: FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE ASÍS		FECHA Y HORA	10/03/2021 12:05:32
ID. FIRMA	ws234.juntadeandalucia.es	FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz	PÁGINA	3/5
Número de Inscripción Registro Andaluz de Certificados Energéticos		PRY/00038795/01/2017		

FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE ASÍS
Nº Colegiado.: 4110
CRESPO FLORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

V024659
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

ANEXO I A

9 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA (Continuación)

Emissiones anuales de dióxido de carbono:	13729.34	kgCO2/año
	35.72	kgCO2/año m2 (ratio por superficie)
Demanda de Calefacción:	23.01	(kWh/m2·año)
Demanda de Refrigeración:	147.82	(kWh/m2·año)
Consumo de energía primaria no renovable en Calefacción:	14.83	(kWh/m2·año)
Consumo de energía primaria no renovable en Refrigeración:	67.67	(kWh/m2·año)
Consumo de energía primaria no renovable en ACS:	22.29	(kWh/m2·año)
Consumo de energía primaria no renovable en Iluminación:	106.06	(kWh/m2·año) SÓLO CASO DE "EDIFICIOS DESTINADOS A OTROS USOS (NO RESIDENCIAL)"
% de energía primaria anual procedente de fuentes renovables respecto a la energía primaria total anual:		
Emisiones ACS:	3.78	(kgCO2/m2·año)
Emisiones Iluminación:	17.97	(kgCO2/m2·año)
Emisiones Climatización:	13.97	(kgCO2/m2·año)
Emisiones Calefacción:	2.51	(kgCO2/m2·año)
Emisiones Refrigeración:	11.46	(kgCO2/m2·año)

10 DATOS DEL PROYECTISTA

APELLIDOS Y NOMBRE: FERNANDEZ CABALLERO, ALFONSO	N.I.F./N.I.E.: 30200378K
COLEGIO: COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE SEVILLA	N° COLEGIADO/A: 10734

DOMICILIO

TIPO VÍA:	NOMBRE VÍA:	TIPO NUMERACIÓN:	NÚMERO/KM:	CALIFICADOR:	BLOQUE:
CALLE	ALBERT EINSTEIN	NUM	2		

PORTAL:	LETRA:	ESCALERA:	PLANTA/PISO:	PUERTA:	DATOS COMPLEMENTARIOS:

PAÍS:	PROVINCIA:	LOCALIDAD:	C. POSTAL:
España	SEVILLA	SEVILLA	41092

TELÉFONO:	FAX:	CORREO ELECTRÓNICO:

11 DATOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

APELLIDOS Y NOMBRE:	N.I.F./N.I.E.:
COLEGIO:	N° COLEGIADO/A:

DOMICILIO

TIPO VÍA:	NOMBRE VÍA:	TIPO NUMERACIÓN:	NÚMERO/KM:	CALIFICADOR:	BLOQUE:
...		...			

PORTAL:	LETRA:	ESCALERA:	PLANTA/PISO:	PUERTA:	DATOS COMPLEMENTARIOS:

PAÍS:	PROVINCIA:	LOCALIDAD:	C. POSTAL:
...	...	...	

TELÉFONO:	FAX:	CORREO ELECTRÓNICO:

12 RECOMENDACIONES DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (SÓLO PARA EDIFICIOS EXISTENTES)

☒ Mejora 1: Envolventes e instalaciones — Descripción de la medida:

Calificación de eficiencia energética obtenida:
Emisiones de CO2 (kgCO2/m2 año):
Energía primaria no renovable (kWh/m2 año):

☐ Mejora 2: ... — Descripción de la medida:

Calificación de eficiencia energética obtenida:
Emisiones de CO2 (kgCO2/m2 año):
Energía primaria no renovable (kWh/m2 año):

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Código Seguro de verificación: FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE ASÍS	FECHA Y HORA	10/03/2021 12:05:32
ID. FIRMA	ws234.juntadeandalucia.es FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz	PÁGINA	4/5
Número de Inscripción Registro Andaluz de Certificados Energéticos	PRY/00038795/01/2017		

FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE ASÍS
Nº Colegiado.: 4110
CANO DE LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

V02459
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

ANEXO I A

13 NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA OBLIGATORIA

- [x] Manifiesto que dispongo de una dirección electrónica habilitada en el Sistema de Notificaciones Notific@.
- [ ] Manifiesto que **NO** dispongo de una dirección electrónica habilitada en el Sistema de Notificaciones Notific@, por lo que **AUTORIZO** a la Consejería a tramitar mi alta en el referido sistema..

Indique un correo electrónico y/o un número de teléfono móvil donde informar sobre las notificaciones practicadas en el Sistema de Notificaciones Notific@.
Apellidos y nombre: _____ DNI/NIE:
Correo electrónico: N° teléfono móvil:

14 DOCUMENTACIÓN A APORTAR

En el caso de actuar como representante legal del titular o de la empresa instaladora, o como persona autorizada para presentar la solicitud, debe adjuntar copia del documento, o bien, indicar día y procedimiento por el que se presentaron dichos documentos (artículo 84 de la Ley 9/2007, de 22 de octubre), que acredite la representación legal o la autorización, según el caso:

- [x] Anexo II. Autorización al Técnico Competente para tramitar la solicitud de inscripción en el Registro de certificados energéticos andaluces.
- [ ] Revocación de la autorización (Anexo II) en formato pdf.
- [x] Poder de representación del representante legal en pdf (en el caso de persona jurídica).
- [ ] Modelo de autorización para el funcionario firmada por el solicitante.
- [x] Declaración responsable del técnico competente que suscribe el Certificado Energético, a adjuntar en el caso de que dicho certificado no esté visado por Colegio Profesional (Anexo de la Resolución de 28 de enero de 2013)

Señalar lo que proceda:

- [ ] CEE del proyecto de Edificio en pdf
- [ ] CEE del edificio terminado en pdf
- [x] Archivo digital en formato XML generado por el programa de certificación
- [x] Certificado de eficiencia energética firmado por el técnico en formato PDF generado por el programa
- [x] Fichero comprimido en formato (*.zip, *.rar..) que contenga todos los ficheros utilizados por el programa de certificación escogido.
- [ ] Documento de recomendaciones para la mejora de los niveles óptimos o rentables de la eficiencia energética de un edificio o de una parte de este en formato pdf, en virtud de lo establecido en el artículo 6 del RD 235/2013, de 5 de abril.
- [ ] Justificación de soluciones singulares
- [ ] Otros documentos

15 SOLICITUD, DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA

La persona abajo firmante en calidad de Técnico/a competente autorizado S/A AnexoII, **DECLARA**, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en la presente solicitud así como la documentación adjunta y **SOLICITA**:

- [ ] La inscripción en el Registro de Certificados Energéticos Andaluces
- [ ] La corrección de datos
- [x] La actualización del Certificado inscrito
- [ ] La baja en el Registro de Certificados Energéticos Andaluces
- [ ] La renovación del Certificado inscrito

En Sevilla, a 10 de Marzo de 2021

Fdo: Francisco Serrano Montero

NIF: 28745146e

CLÁUSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:

a) El Responsable del tratamiento de sus datos personales es la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, cuya dirección es C/. Albert Einstein, n° 4 - Edif. World Trade Center, Isla de la Cartuja. 41092 - Sevilla.
b) Podrá contactar con el Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpd.chap@juntadeandalucia.es
c) Los datos personales que nos proporciona son necesarios para tramitar su reclamación eléctrica en base al Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios y la Orden de 9 de diciembre de 2014, por la que se regula la organización y el funcionamiento del Registro de Certificados Energéticos Andaluces
d) Puede usted ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, portabilidad de sus datos y la limitación u oposición a su tratamiento, como se explica en la información adicional.
La información adicional detallada, así como el formulario para el ejercicio de derechos se encuentra disponible en la siguiente dirección electrónica:
http://www.juntadeandalucia.es/protecciondedatos

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Código Seguro de verificación: FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE ASÍS		FECHA Y HORA	10/03/2021 12:05:32
ID. FIRMA	ws234.juntadeandalucia.es	FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz	PÁGINA	3/5
Número de Inscripción Registro Andaluz de Certificados Energéticos		PRY/00038795S/01/2017		

FCHTFFIIE4Goj1dMaRELCQFiz1Kvdz

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CANO DE LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Registro de Certificados Energéticos Andaluces

Anexos Entregados

Nombre	Identificador de transacción del documento en @firma	Identificador de compulsa del documento en Sell@
Anexo II. Autorización_para_tramitar_la_solicitud_de_inscripción_en_el_Registro_Electrónico_ de Certificados energéticos Andaluces en pdf	FCHTFFIIZXDM33QPOpNn0s0KZ9ZchY	
Poder de representación del representante legal en pdf (en el caso de persona jurídica).	FCHTFFIIqOk9kxOvShiUQn98HLYaEb	
Archivo_digital_en_formato_XML_generado_por_el_programa_de_certificación	FCHTFFIITyoZVCyAngPQfBu0nvlGgX	
Certificado de eficiencia energética firmado por el técnico en formato PDF generado por el programa	FCHTFFIItD+a2UIgIaI6KM1gyQ4U7A	
Fichero comprimido en formato (zip, rar) con todos los ficheros utilizados por el programa de certificación escogido	FCHTFFIIojKVcjYoADQ5ctfW/Owd7c	

Puede verificar esta información en: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

La inexactitud, falsedad u omisión en cualquier dato o manifestación incluida la documentaci s aportados, supondrá, desde el momento que se conozca y previa audiencia a la persona interesada, la cancelación del núm tro

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
DEL PROYECTO

ETIQUETA

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

DATOS DEL EDIFICIO

Normativa vigente construcción / rehabilitación	CONSTRUCCIÓN 1986
Referencia/s catastral/es	9611607WF4891S0001DA
Tipo de edificio	Oficinas
Dirección	Pe La Cepa S/N
Municipio	Huercal De Almeria
C.P.	04230
C.Autónoma	Andalucía

ESCALA DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

	Consumo de energía kW h / m² año	Emisiones kg CO_2 / m² año
A más eficiente		
B	210.85	35.72
C		
D		
E		
F		
G menos eficiente		

REGISTRO

PRY/000387955/01/2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
22/02/2021
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA 12/03/2021
ESPAÑA
Directiva 2010/31 / U
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.

Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.

Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.

Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA
OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A12: Plan de ejecución de obras.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Introducción. 318

Fase 1ª: METROLOGÍA + ZONA TAXIS. 318

Actuaciones previas a Fase 2ª:.....318

Fase 2ª: OFICINAS ITV. 319

Actuaciones previas a Fase 3ª:.....319

Fase 3ª: LINEA MOTOS (L9) + LIGEROS (L3) + LIGEROS (L4).....319

Fase 4ª: LIGEROS (L1) + LIGEROS (L2) 320

Actuaciones previas a Fase 5ª:.....320

Fase 5 º: Exteriores, acabados, cubierta nave taxi y cabina L2. 321

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Introducción.

El plan de ejecución que se describe a continuación, corresponde a la ejecución de la obra civil descrita en este proyecto y al desarrollo de las instalaciones. La obra civil es objeto de un proyecto independiente pero complementario a éste y que se titula "PROYECTO PARA LA REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHICULOS (I.T.V) EN HUÉRCAL DE ALMERÍA (ALMERÍA). REV. 01". El tiempo estimado total entre ambos proyectos es de 12 meses.

Por la tipología y ubicación de las obras, el Plan de Ejecución de Obras se resume como sigue:

Fase 1ª: METROLOGÍA + ZONA TAXIS.

- Se actuará sobre la zona Norte de la parcela acondicionando las Naves Auxiliares para albergar en una de ellas el Laboratorio Provincial de Metrología y en otra la Zona de verificación de Taxímetros.
- Una vez ejecutado el acondicionamiento de las Naves Auxiliares se trasladan las instalaciones existentes del Laboratorio Provincial de Metrología al nuevo edificio hasta dejar completamente operativas todas las instalaciones.
- Las dos líneas de inspección existentes siguen su ritmo normal de inspección, y las oficinas de ITV existentes no sufren ninguna modificación.
- Se cambia de ubicación los contadores eléctricos.
- Se organizará con la dirección facultativa, fuera de horarios de inspección, los trabajos que pudieran causar molestia al normal funcionamiento de la estación.

El plazo estimado para esta fase es de 1 mes y 3 semanas.

Actuaciones previas a Fase 2ª:

- Canalizaciones subterráneas desde la nave de metrología al edificio metrología existente.
- Canalizaciones necesarias para conectar las oficinas existentes de la nave de inspección hasta la sala técnica de las naves de metrología + 2 enlaces de cable de fibra conectando la sala técnica con el rack de la nave ITV.
- Se mantienen las dos acometidas eléctricas, una en la nueva nave de metrología y otra en la nave de inspección.
- Realizar nueva interconexión del cuadro general del edificio de antigua metrología al cuadro principal en naves de metrología.
- Traslado del equipamiento de laboratorio existente a nave de metrología.

El plazo estimado para esta fase es de 1 semana.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4129
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Fase 2ª: OFICINAS ITV.

- Hecho el traslado del Laboratorio provincial de Metrología, se realiza el acondicionamiento de la edificación existente para albergar las Oficinas de la estación ITV.
- Una vez ejecutado el acondicionamiento del antiguo edificio de Metrología se traslada el mobiliario y parte de las instalaciones existentes de las Oficinas hasta dejar completamente operativas las nuevas Oficinas de la estación ITV.
- Las dos líneas de inspección existentes siguen su ritmo normal de inspección.
- Se ejecuta la cimentación colindante a las nuevas oficinas de la pérgola de conexión entre la nave de inspección y las nuevas oficinas.
- Los aparcamientos pasan de estar en batería a señalizarse provisionalmente en línea para conseguir un mayor número de plazas de aparcamiento.
- Se organizará con la dirección facultativa, fuera de horarios de inspección, los trabajos que pudieran causar molestia al normal funcionamiento de la estación.

El plazo estimado para esta fase es de 1 mes y 3 semanas.

Actuaciones previas a Fase 3ª:

- Instalación de rack mural y traslado del rack existente, retranqueo del cable de red y ubicación en las líneas de inspección que quedan en servicio durante la fase 3. Instalación sai de las líneas existentes.
- Se empleará el mismo enlace de red utilizado en fase 2 para interconectar el rack provisional. Reubicación de cuadro de nave en zona de líneas de inspección.
- Ejecución de las conexiones eléctricas y de datos que unen al edificio de oficinas.
- Ejecución de la acometida de agua potable y de las nuevas canalizaciones de saneamiento.
- Traslado de acometida definitiva de telefonía.

El plazo estimado para esta fase es 1 semana.

Fase 3ª: LINEA MOTOS (L9) + LIGEROS (L3) + LIGEROS (L4).

- Hecho el traslado de las Oficinas de ITV, se demuelen las antiguas oficinas de la estación. Esta zona de obra se delimitará perfectamente mediante cerramiento de panel sándwich dentro de la nave de inspección y mediante vallado de obra fuera de ésta.
- Se construye la línea de motos (L9), almacén, sala técnica, aseo y dos líneas de vehículos ligeros (L3-L4).

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Las dos líneas de inspección existentes siguen su ritmo normal de inspección.
- Las líneas de vehículos ligeros (L1) y universal (L2) existentes pasan a llamarse ligeros (L3) y (L4) y se traslada la maquinaria de la línea existente de ligeros L1 a la nueva línea de ligeros L1 y el alineador de dirección existente de la línea 2 pasa a la nueva línea 2. El resto de máquinas de la nueva línea 2 son nuevas.
- Se traslada la maquinaría de las motocicletas y ciclomotores a la nueva línea de inspección L9.
- Se organizará con la dirección facultativa, fuera de horarios de inspección, los trabajos que pudieran causar molestia al normal funcionamiento de la estación.

El plazo estimado para esta fase es de 3 meses y 2 semanas.

Fase 4ª: LIGEROS (L1) + LIGEROS (L2)

- Una vez ejecutadas las tres nuevas líneas de inspección (L3-L4-L9) se ponen en funcionamiento, cerrando a continuación las dos existentes para poder ejecutar la obra en ellas.
- Se demuelen las líneas de inspección L1 y L2 existentes.
- Se construyen nuevas las dos últimas líneas para vehículos ligeros (L1 Y L2).
- Se cambia el sentido de entrada y salida a las líneas y de circulación de la parcela.
- Se organizará con la dirección facultativa, fuera de horarios de inspección, los trabajos que pudieran causar molestia al normal funcionamiento de la estación.

El plazo estimado para esta fase es de 3 meses y 2 semanas.

Actuaciones previas a Fase 5ª:

- Se realizarán las nuevas canalizaciones de alumbrado exterior, informática y de saneamiento para conectar con las canalizaciones existentes.

El plazo estimado para esta fase es de 2 semanas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Fase 5 º: Exteriores, acabados, cubierta nave taxi y cabina L2.

- Se realizarán las nuevas canalizaciones de alumbrado exterior, informática y de saneamiento para conectar con las canalizaciones existentes, los trabajos en el exterior de la edificación que no han podido ejecutarse en las fases anteriores; reorganización de acometidas y viales, alumbrado exterior, instalación de aparcamientos cubiertos, cerramientos, puertas de acceso a la parcela, señalización y asfaltado, etc.
- Se sustituye la cubierta de la nave de taxis y se ejecutan las instalaciones de la cabina L2.

Aquellos trabajos que sean necesarios se harán en horario fuera de oficina.

El plazo estimado para esta fase es de 1 mes.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo. Fdo.: Francisco Serrano Montero. Fdo.: Manuel Cruces Lora.

Nº de colegiado: 4.529 Nº de colegiado: 4.820 Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Anexo A13: Alumbrado exterior: justificación R.D. 1890/2008.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Justificación R.D. 1890/2008. 323
Descripción del espacio a iluminar. 323
Bases de cálculo. 323
Cálculo de alumbrado. 324
Comprobación. 326
Eficiencia energética de la instalación. 327
Índice de eficiencia y de consumo energético. 327
Prescripciones de componentes de instalación. 328

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Justificación R.D. 1890/2008.

Descripción del espacio a iluminar.

Por encargo de la Empresa de la Junta de Andalucía, VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, en lo sucesivo VEIASA; con domicilio en C/ Albert Einstein nº 2 (Isla de la Cartuja), 41092, Sevilla y C.I.F. A-41398645; se redacta el presente proyecto con el fin de readaptar las instalaciones de la Estación ITV ubicada en el Paraje La Cepa, s/n, C. P. 04230, Huércal de Almería (Almería).

Bases de cálculo.

Para el diseño del alumbrado exterior se atenderá a lo dispuesto en el RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Los tipos de alumbrado recogidos en el proyecto son los siguientes:

- Alumbrado vial (Funcional y Ambiental)
- Alumbrado específico (Alumbrado adicional de pasos de peatones y aparcamientos de vehículos al aire libre)
- Señales y anuncios luminosos (Iluminación de carteles y rótulos informativos)

El diseño responde a los siguientes condicionantes, según lo establecido en la ITC-EA-02 “niveles de iluminación” para cada tipo de alumbrado.

a) El nivel de iluminación adoptado para viales se corresponde con el de una via clase D, baja velocidad (5< v < 30 Km/h) para la situación de proyecto D1-D2 (aparcamientos en general) con un flujo de peatones alto (clase de alumbrado CE3/CE4).

Iluminancia media mantenida 20 lux con uniformidad de 0,40

b) El alumbrado específico para pasos de peatones, así como del acceso a la parcela cumple con los niveles de iluminación establecidos en el apartado 3.3 Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones de la presente instrucción.

Iluminancia media mantenida 40 lux con uniformidad de 0,40 con limitación al deslumbramiento G2 en la dirección del vehículo y G3 en la dirección del peatón.

c) El alumbrado específico para zonas de aparcamiento al aire libre cumple con los niveles de iluminación establecidos en el apartado 3.9 Aparcamientos de vehículos al Aire libre de la presente instrucción, fijando los mismos requisitos fotométricos que los establecidos en la clase D1-D2 de la tabla 4.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN POLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Iluminancia media mantenida 20 lux con uniformidad de 0,40

d) El alumbrado de los carteles y rótulos de imagen corporativa cumple con lo establecido en el apartado 6 de la ITC-EA-02, fijando una luminancia máxima de 400 cd/m^2 para el rótulo de imagen corporativa y 800 cd/m^2 para el rótulo del número de estación.

e) La integración de las diferentes áreas de alumbrado exterior cumplirá con la relación entre la iluminación del área y del entorno fijado en la UNE 12464-2:2007

Tabla 1 – Relación entre iluminancias de áreas circundantes al área de tarea

Iluminancia de tarea lux	Iluminancia de áreas circundantes lux
≥ 500	100
300	75
200	50
150	30
$50 \leq \bar{E}_m \leq 100$	20
< 50	no especificado

Cálculo de alumbrado.

El dimensionamiento de las instalaciones se ha realizado mediante el programa informático DIAlux, específico para el cálculo de iluminaciones, de la empresa DIAl GmbH.

Los datos de las luminarias, se obtienen de la web de Philips.

Los resultados obtenidos se justifican en base a las condiciones iniciales establecidos y quedan reflejados en los apartados siguientes y en los planos correspondientes a la instalación de alumbrado. Se instalarán las luminarias y equipos indicados, o modelos equivalentes aprobados por la DF., con la correspondiente regulación de la instalación para conseguir los puntos de trabajo indicados.

Luminarias empleadas.

Para la zona de estudio, se utilizan las siguientes luminarias:

Zona de entrada y fachada con vial de entrada, se emplea una luminaria Led, modelo BGP303 con una potencia de 108 W. En total se utilizan 7 unidades instaladas en columnas de iluminación rectas de 9 metros y/o brazos murales.

Zona de vial de salida en la parte oeste, luminaria Led, modelo BGP303 con una potencia de 58 W. Se pretende instalar 3 unidades colocadas en pared.

Zona de aparcamientos en la parte este, proyector asimétrico, modelo BVP650 con una potencia de 126 W. Un total de 7 unidades colocados báculos de 9 metros.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En las zonas bajo las pérgolas se utilizan proyectores Led, modelo BCS400, con una potencia de 119 W). En total 13 unidades colgados de cubierta.

En las zonas de aparcamientos cubiertos se utiliza una lámpara industrial Led, modelo WTC120C, con una potencia de 41 W). Un total de 11 unidades colgados de cubierta de los aparcamientos.

Los carteles y rótulos de imagen corporativa se iluminarán con luminarias estancas con tecnología LED.

En todas las luminarias empleadas cumplen con los requisitos de la tabla 1 del apartado 3, Luminarias de la ITC-EA-04 sobre rendimiento mínimo de las luminarias, así como los umbrales del FHSINST de la ITC-EA-03 ≤ 1%.

B) Lámparas utilizadas

Se han seleccionado lámparas cuya eficiencia luminosa supera los 65 lm/W establecidos en apartado 2 Lámparas de la ITC-EA-04

Los datos necesarios aparecen en el cuadro resumen:

Uds.	Tipo de luminaria	Designación	Tipo	Potencia lámpara (W)	Potencia total (w)
7	Vial sobre báculo	Zona entrada	LED	108	756
3	Vial en pared	Carril servicio	LED	58	174
8	Proyector sobre báculo	Carril de entrada	LED	126	1008
16	Proyector colgado	Pérgolas E/S y parking motos	LED	119	1904
11	Estanca industrial	Entrada línea, parking cubierto y zonas peatonales	LED	41	451
				TOTAL	***4293***

La distribución es la que se puede observar en el plano del proyecto.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

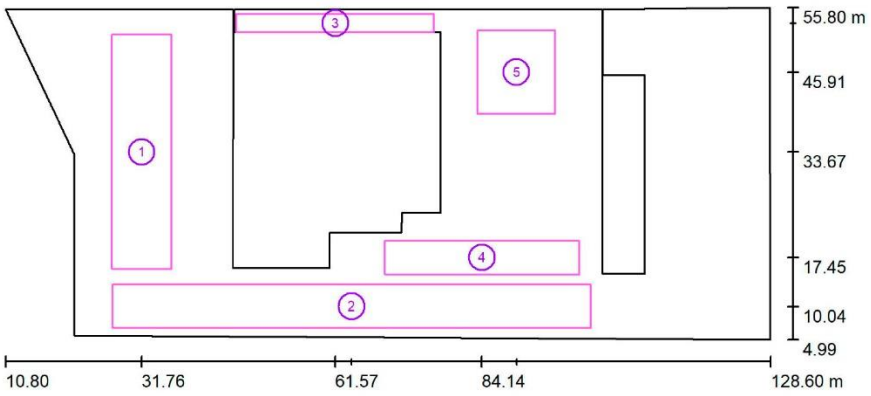
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Resultados del cálculo.

Con estos datos y con las luminarias dispuestas, los niveles alcanzados son:

Superficie	Designación	Iluminancia media	Uniformidad global Min/Med
1	Zona entrada	24 lux	0,501
3	Carril servicio	22 lux	0,412
2	Carril de entrada	24 lux	0,509
5	Pérgolas E/S y parking motos	20 lux	0,446
4	Entrada línea, parking cubierto y zonas peatonales	44 lux	0,423
Parcela	Parcela	26 lux	0,34



Comprobación.

SE CUMPLE. Los niveles calculados no superan en más del 20% los establecidos en ITC-EA-02.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Eficiencia energética de la instalación.

La superficie iluminada es la de la parcela descontando la de la edificación proyectada. En el cuadro de superficies de la memoria descriptiva puede verse que:

- $S_{PARCELA}$ = 6140 m^2
- $S_{NAVE\ INSPECCIÓN}$ = 1020 m^2
- $S_{OFICINAS}$ = 230 m^2
- $S_{NAVE\ METROLOGIA}$ = 350 m^2
- $S_{INSPECCIÓN\ DE\ TAXIS}$ = 280 m^2

El valor de eficiencia energética para la superficie en estudio, usando los datos del proyecto y la potencia total de las luminarias, se tiene:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{4260\ m^2 \cdot 26\ lux}{4293\ W} = 25{,}80\ m^2 \cdot lux/W$$

El valor de eficiencia energética mínima a alcanzar se obtiene interpolando en la tabla 2 de la ITC-EA-01 para la iluminancia media de servicio calculada de 26 lux, obteniéndose un valor de eficiencia energética mínima de 9 (m^2·lux/W).

Se comprueba que el valor obtenido de la instalación es superior al valor mínimo anterior.

$$\varepsilon = 25{,}80\ > 9\ (ambiental) \rightarrow CUMPLE.$$

Índice de eficiencia y de consumo energético.

En primer lugar, se obtiene el nivel de eficiencia energética de referencia correspondiente al alumbrado vial ambiental, interpolando en la tabla 3 de la ITC-EA-01, obteniéndose un valor de referencia 13 (m^2·lux/W).

Aplicando las fórmulas, se obtienen los índices correspondientes.

$$I_\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R} = \frac{25{,}80}{13} = 1{,}98$$

$$ICE = \frac{1}{I_\varepsilon} = 0{,}51$$

Por tanto, según la tabla 4 de la ITC-EA-01, la clasificación energética de la instalación es A, en cuanto al índice de consumo de energético y al índice de eficiencia energética.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
Más eficiente A B C D E F G Menos eficiente	A
Instalación:	ITV-Sevilla
Localidad / calle:	
Indice de eficiencia energética (I_ε):	1,98
Iluminancia media en servicio E_m (lux):	24
Uniformidad (%):	0,412

Prescripciones de componentes de instalación.

Como se contempla la instalación de luminarias con tecnología LED, se exigirá la aportación de certificados y ensayos emitidos por entidad certificada sobre la luminaria y sus componentes, debiendo cumplir los valores de referencia indicados:

- Para la luminarias o proyectores:
  - Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.
  - Certificado del cumplimiento de las normas:
    - UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
    - UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
    - UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
    - UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
RODRIGUEZ DOMINGO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

- Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria/proyector, que sean de aplicación, indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto de iluminación.

- Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria, conjunto óptico y general.

- Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSINST (ULOR en inglés), según lo marcado en el cuadro 25 del Reglamento CE nº 245-2009 en la tabla 3, y que está en función de la clase de alumbrado de la vía y del flujo luminoso de la lámpara:

- Valores máximos indicativos de la eficiencia hemisférica superior (ULOR) por clase de alumbrado de vías públicas para las luminarias usadas en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia y factor de potencia.

- Medida de eficiencia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 70 lm/W).

- Medida de las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, en un rango de temperaturas de funcionamiento de -10°C a 35°C.

- Nota: Todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente y en su defecto, por el laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa.

- Certificado del cumplimiento de las normas:
  - UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
  - UNE-EN 62471 de Seguridad Fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN VILORIA, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: Ra 70)
- Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura admitido: desde 2800 a 4500K (+200), que corresponde a un blanco neutro. La utilización de temperatura de color superior, habrá de justificarse adecuadamente.
- Temperatura máxima asignada (tc) o Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, factor de potencia y potencia

• Para los dispositivos de control electrónico:

- Certificado del cumplimiento de las normas:
  - UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
  - UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
  - o Medida de potencia total consumida conforme a sus características nominales.

Sevilla, febrero de 2.021.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.	Fdo.: Francisco Serrano Montero.	Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.529	Nº de colegiado: 4.820	Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

www.isoluciona.es
isoluciona@isoluciona.es
Av Emilio Lemos 2 mod.01
41020 Sevilla
T y F 954 460 940

VISADO
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Proyecto de instalaciones para la reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01

Autores:

Francisco Javier Roldán Toledo
Nº COIIAOC 4529

Francisco Serrano Montero
Nº COIIAOC 4820

Manuel Cruces Lora
Nº COIIAOC 4110

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

DOCUMENTACIÓN PARA LICITACIÓN

El presente proyecto es la revisión 01 del "Proyecto de instalaciones para la reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería) con nº visado SE1800004 de fecha 02/01/2018.

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Planos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

íNDICE DE PLANOS

PLANOS	DESCRIPCIÓN
1. PLANOS GENERALES	
1.1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
1.2	PLANTA GENERAL, VIARIO Y ACCESOS. (EST. PREVIO).
1.3	PLANTA GENERAL, VIARIO Y ACCESOS (EST. REFORM.).
1.4	COTAS Y DISTRIBUCIÓN. EDIF. ITV – OFICINAS.
1.5	DISTRIBUCIÓN EDIFICIO METROLOGÍA (EST. PREVIO).
1.6	DISTRIBUCIÓN EDIFICIO METROLOGÍA (EST. REFORM.)
1.7	PLANTA Y ALZADOS EDIF. OFICINAS (EST. PREVIO).
1.8	PLANTA Y ALZADOS EDIF. ITV – OFICINAS (EST. REFORM.).
1.9	PLANTA, ALZADOS Y SECCIÓN EDIFICIO METROLOGÍA.
1.10	SECCIÓN LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL EDIF. ITV – OFICINAS.
1.11	FASES DE EJECUCIÓN.
1.12	ESTUDIO ACÚSTICO DE FOCOS EMISORES Y MEDIDAS CORRECTORAS.
1.13	AISLAMIENTO ACÚSTICO FRENTE AL RUIDO EXTERIOR.
2. URBANIZACIÓN	
2.1	EXPLANACIONES.
2.2	ABASTECIMIENTO Y ALCANTARILLADO.
2.3	CANALIZACIONES EXTERIORES.
2.4	ELÉCTRICIDAD, ALUMBRADO Y MEGAFONIA EXTERIOR.
2.5	PUESTA A TIERRA.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3. NAVE DE INSPECCIÓN	
3.1	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
3.2	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.
3.3	SANEAMIENTO INTERIOR PLANTA BAJA.
3.4	SANEAMIENTO INTERIOR PLANTA CUBIERTA
3.5	CANALIZACIONES SUBTERRANEAS.
3.6	CANALIZACIONES AEREAS.
3.7	ALUMBRADO INTERIOR.
3.8	FUERZA.
3.9	INFORMÁTICA.
3.10	MEGAFONÍA E HILO MUSICAL.
3.11	AIRE COMPRIIMIDO.
3.12	FONTANERÍA INTERIOR Y ACS.
3.13	VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN.
3.14	ESQUEMA UNIFILAR.
3.15	ESQUEMA UNIFILAR 2.
3.16	PUESTA A TIERRA.
4. OFICINA	
4.1	PROTECCIÓN CONTA INCENDIO.
4.2	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.
4.3	SANEAMIENTO INTERIOR.
4.4	CANALIZACIONES SUBTERRANEAS.
4.5	CANALIZACIONES AEREAS.
4.6	ALUMBRADO INTERIOR.
4.7	FUERZA.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

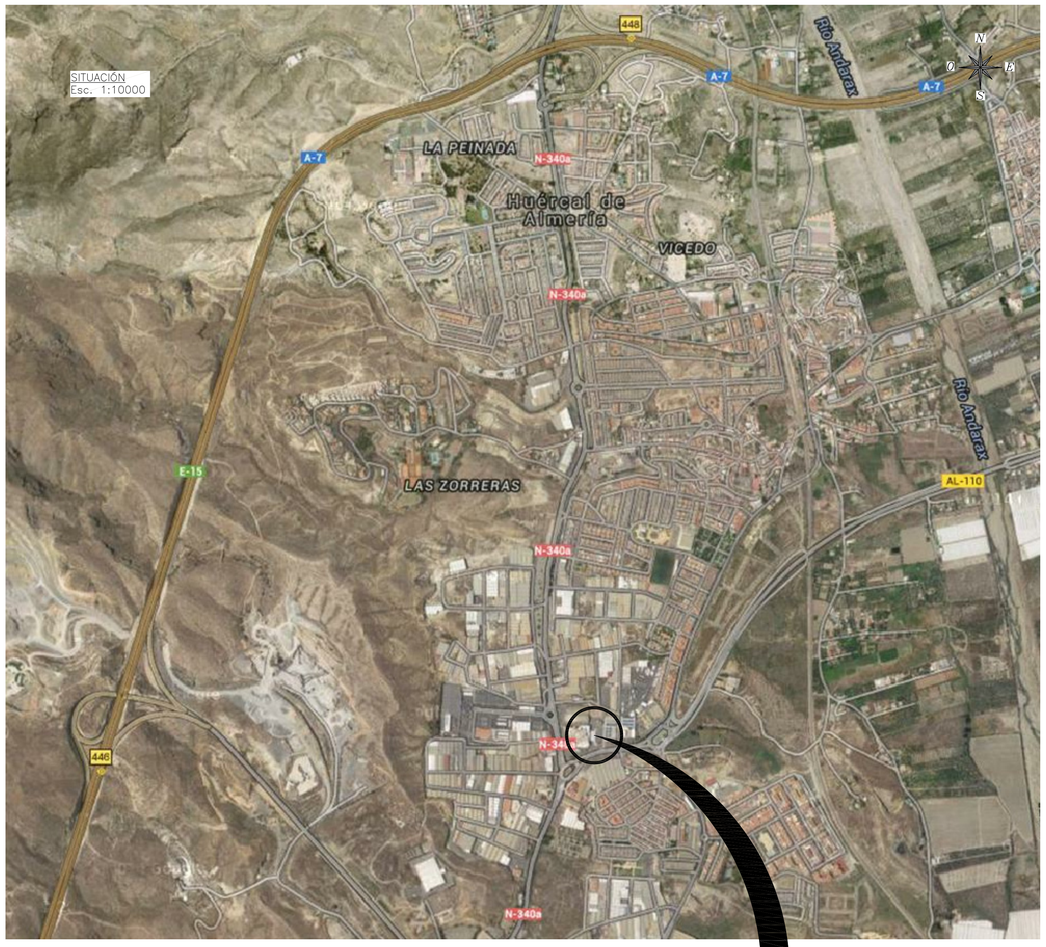
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

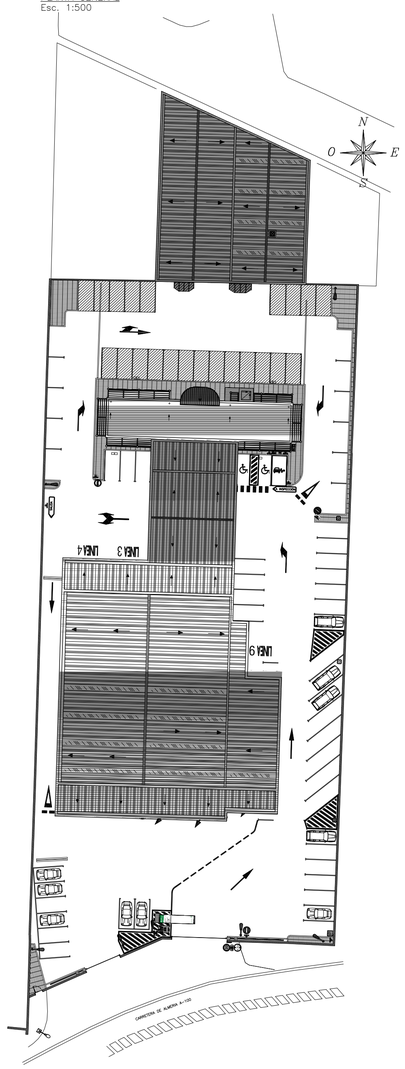
4.8	INFORMATICA.
4.9	MEGAFONÍA E HILO MUSICAL.
4.10	FONTANERÍA INTERIOR Y ACS.
4.11	VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA Y ALTA.
4.12	VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN PLANTA CUBIERTA.
4.13	ESQUEMA UNIFILAR.
5. LABORATORIO Y ZONA TAXI	
5.1	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.
5.2	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.
5.3	CANALIZACIONES SUBTERRANEAS Y AEREAS.
5.4	ALUMBRADO INTERIOR.
5.5	FUERZA.
5.6	INFORMÁTICA.
5.7	AIRE COMPRIMIDO.
5.8	FONTANERÍA.
5.9	SANEAMIENTO. PLUVIALES.
5.10	SANEAMIENTO. RESIDUALES.
5.11	ACS SOLAR TÉRMICA.
5.12	VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN.
5.13	ESQUEMA UNIFILAR.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL



PLANTA GENERAL
Esc. 1:500



COORDENADAS UTM DE EMPLAZAMIENTO:
X= 549613.63 Y=4080924.26
HUSO= 30

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265
12/03/2021

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (A)

PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV:

ESCALA: Indicada HOJA: 1.1

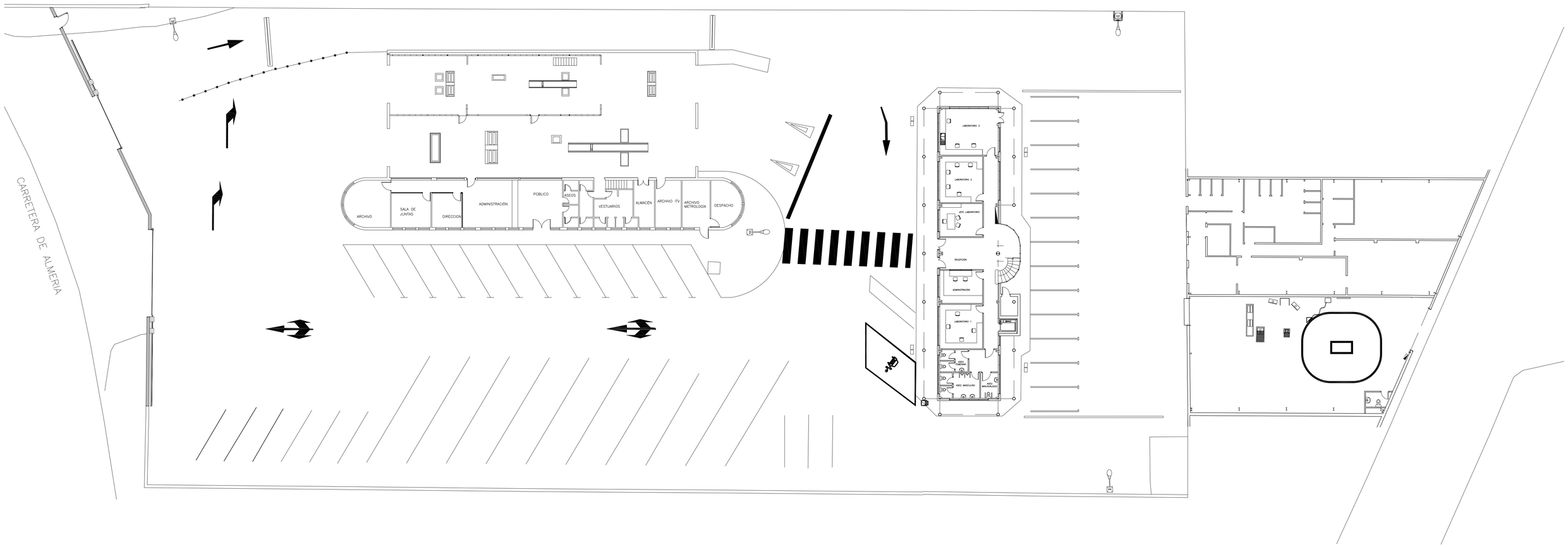
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.colaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: JCTKTYZBS-B9KKEFXV8

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265
12/03/2021

PLANTA PARCELA: ESTADO PREVIO
Esc. 1:200



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

FCOJ. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al-1)

PLANO: PLANTA GENERAL, VIARIO Y ACCESOS, ESTADO

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV:

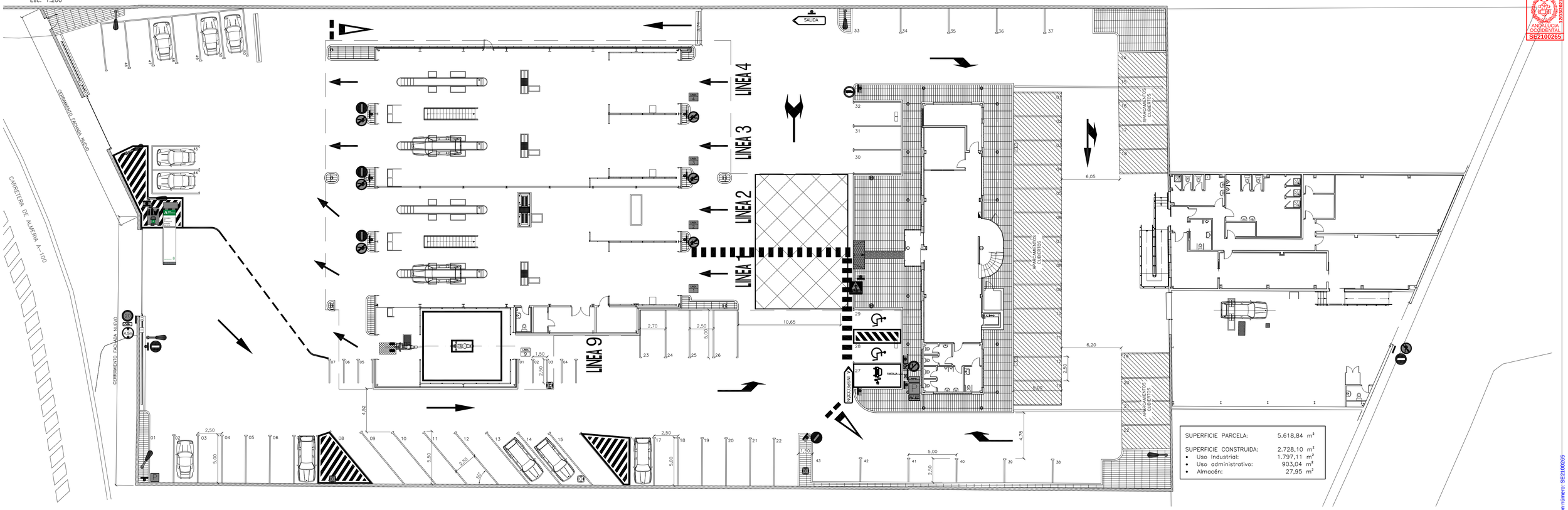
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la sede electrónica www.colieor.com mediante el Código de Validación: VISAOFICIOSO-PRUEBAS-PRUEBAS
http://colieor.com/index.php/validar-visado-pdf?mode=VISADO&CODVALIDACION=VISAOFICIOSO-PRUEBAS-PRUEBAS

ESCALA: Indicada HOJA: 1 / 2

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 207, CP 41020, SEVILLA, T. 954 460 340 sevilla@isolucionadas.es www.isolucionadas

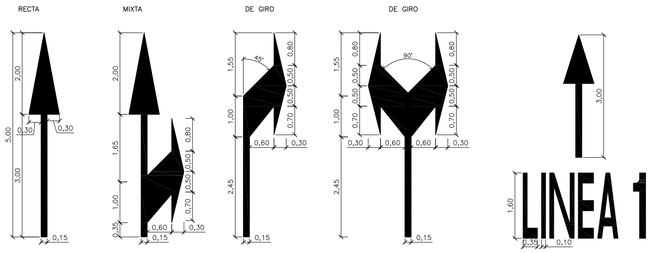
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

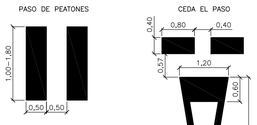
PLANTA PARCELA: ESTADO REFORMADO
Esc. 1:200



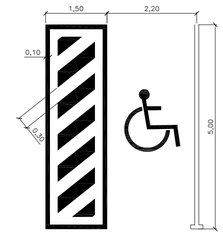
SUPERFICIE PARCELA:	5.618,84 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA:	2.728,10 m²
• Uso Industrial:	1.797,11 m²
• Uso administrativo:	903,04 m²
• Almacén:	27,95 m²

SEÑALES HORIZONTALES
Sin Esc.

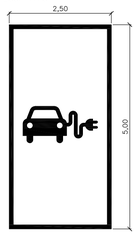




APARCAMIENTO MINUSVÁLIDOS
Esc. 1:75

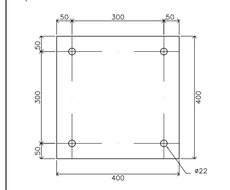


APARCAMIENTO RESERVADO PARA RECARGAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
Esc. 1:75

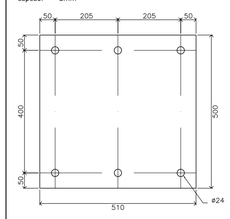


DETALLES DE PLANTILLAS PARA PLACAS DE ANCLAJE
e= 1/10 – Cotas en mm

SEÑAL NÚMERO DE ESTACIÓN
espesor = 8mm

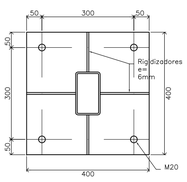


MONOLITO LUMINOSO
espesor = 8mm



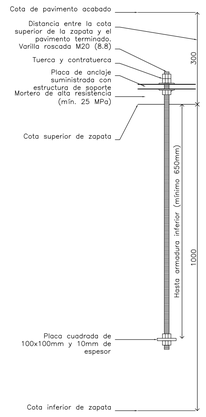
DETALLE DE PLACA DE ANCLAJE
e= 1/10

SEÑAL NÚMERO DE ESTACIÓN
espesor = 15mm

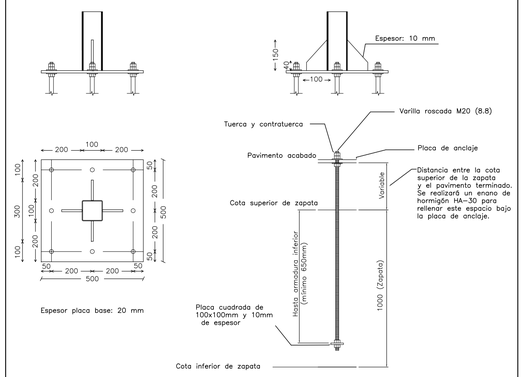


NOTA: Acero estructural S275

DETALLE DE PERNOS DE ANCLAJE
e= 1/10

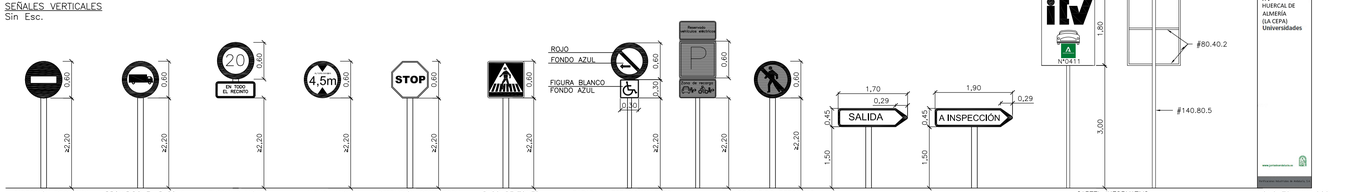


2 DIMENSIONES PLACA = 500x500x20mm (S275)
VARILLAS = M20 (8.8)
Escala 1:15 cotas en mm.

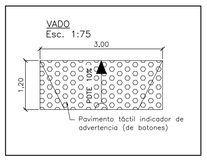


Nota.– Es necesario comunicar al proveedor de las placas de anclaje definitivas que los taladros ejecutados en las mismas sean de 22mm de diámetro para ajustarse a las varillas de M20.

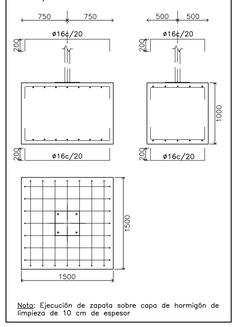
SEÑALES VERTICALES
Sin Esc.



VADO
Esc. 1:75

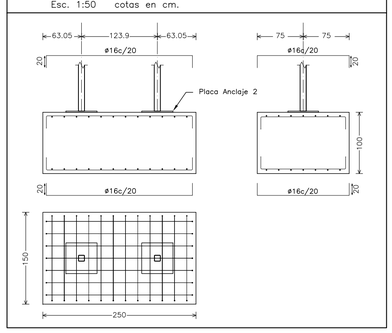


CIMENTACIÓN NÚMERO DE ESTACIÓN
e= 1/50 – Cotas en mm

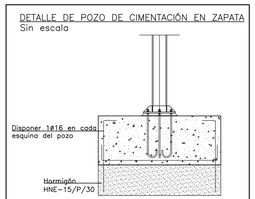


Nota: Ejecución de zapata sobre capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor

CIMENTACIÓN MONOLITO LUMINOSO
HORMIGÓN: HA–30 ACERO: B 500 S
Esc. 1:50 cotas en cm.



DETALLE DE POZO DE CIMENTACIÓN EN ZAPATA
Sin escala



NOTA:
– Las pozas de cimentación apoyarán a 1,50m de profundidad respecto al pavimento actual.

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIIAOCI: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIIAOCI: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOCI: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (A

PLANO: PLANTA GENERAL, VIARIO Y ACCESOS, ESTADO

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

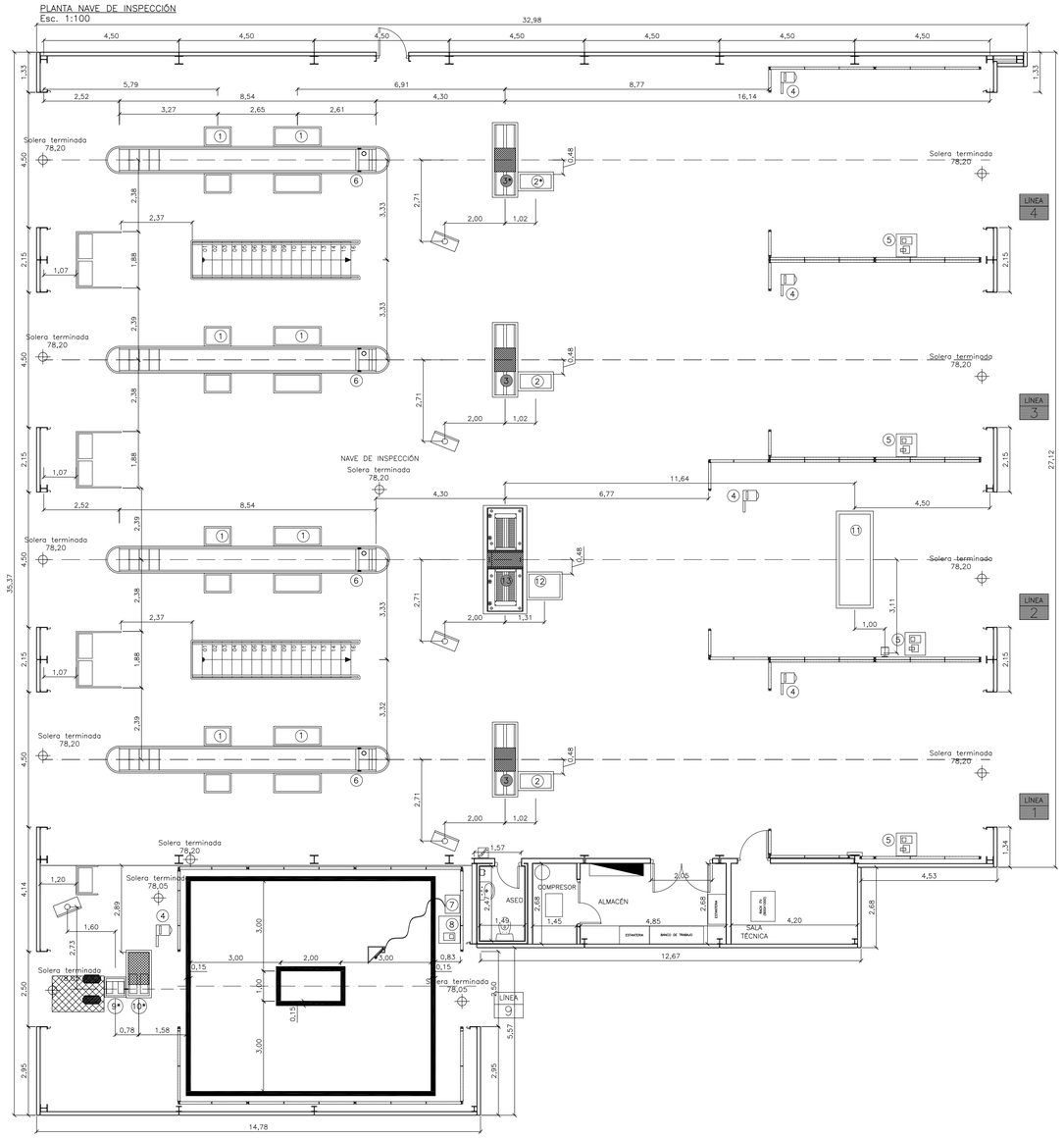
ESCALA: Indicada HOJA: 1 / 1

Para consultar la Diligencia de Visado de este documento en la Sede Electrónica www.coiiaoci.com mediante el Código de Validación Telemática: VISOCOIIAOCI2100265

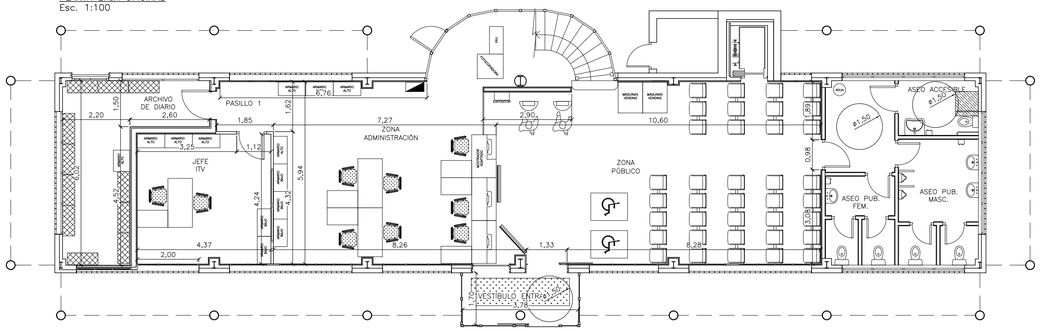
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 207. CP 41020. SEVILLA. Tfn 955 190 297 EMAIL: info@isolucionsa.es www.isolucionsa.es

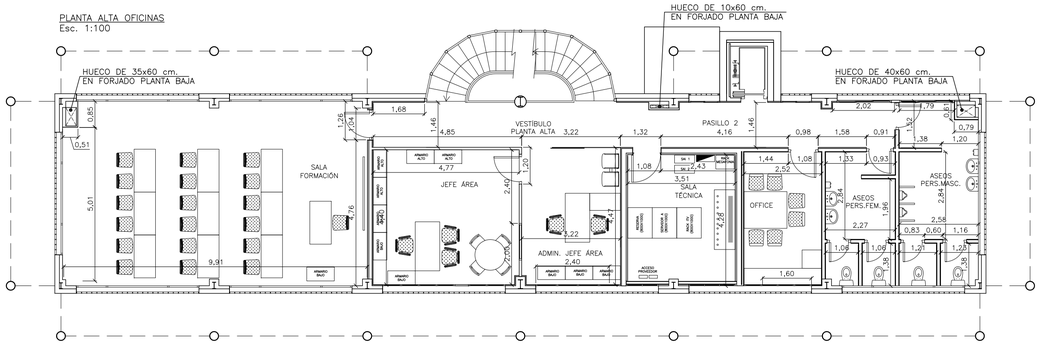
PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100



PLANTA BAJA OFICINAS
Esc. 1:100



PLANTA ALTA OFICINAS
Esc. 1:100



CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES PLANTA BAJA OFICINAS	
VESTÍBULO DE ENTRADA	7.06m²
ZONA PÚBLICO	62.68m²
ASEOS PÚBLICOS	28.18m²
ZONA ADMINISTRACIÓN	49.31m²
JEFE I.T.V.	18.45m²
PASILLO 1	3.22m²
ARCHIVO DE DIARIO	17.13m²

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES PLANTA ALTA OFICINAS	
VESTÍBULO PLANTA ALTA	11.97m²
SALA DE FORMACIÓN	59.36m²
JEFE DE ÁREA	20.98m²
ADMIN. JEFE DE ÁREA	14.39m²
PASILLO 2	13.22m²
SALA TÉCNICA	14.48m²
OFFICE	11.05m²
ASEOS PERSONAL FEMENINO	9.43m²
ASEOS PERSONAL MASCULINO	14.56m²

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES NAVE DE INSPECCIÓN	
NAVE DE INSPECCIÓN	927.21m²
ASEO	3.77m²
COMPRESOR	3.99m²
ALMACÉN	13.14m²
SALA TÉCNICA	11.37m²

CUADRO DE MAQUINARIA	
1	DETECTOR DE HOLGURAS LIGEROS
2	ALINEADOR DE DIRECCIÓN LIGEROS
3	FRENÓMETRO LIGEROS
4	REGLOSCOPIO
5	OPACIMETRO Y ANALIZADOR DE 4 GASES
6	GATO MOVIL LIGERO
7	PRUEBA RUIDOS (SONÓMETRO + TACÓMETRO)
8	ANALIZADOR DE 4 GASES
9	VELOCÍMETRO DE MOTOS
10	FRENÓMETRO DE MOTOS
11	BÁSCULA
12	ALINEADOR DE DIRECCIÓN UNIVERSAL
13	FRENÓMETRO UNIVERSAL

NOTA:
Los equipos indicados con * son los equipos existentes reubicados.

SIMBOLOGÍA	
	CONSOLA
	ARMARIO INSPECTORES. INTRODUCCIÓN DATOS. LOS PUESTOS INFORMÁTICOS SE INSTALAN DENTRO DE LOS ARMARIOS.
	EQUIPO EN SITUACIÓN PREVISTA
	ZONA PRUEBA DE RUIDO MOTOS
	ARMARIO HIDRÁULICOS

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 2100265 SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: COTAS Y DISTRIBUCIÓN EDIF. ITV – OFICINAS

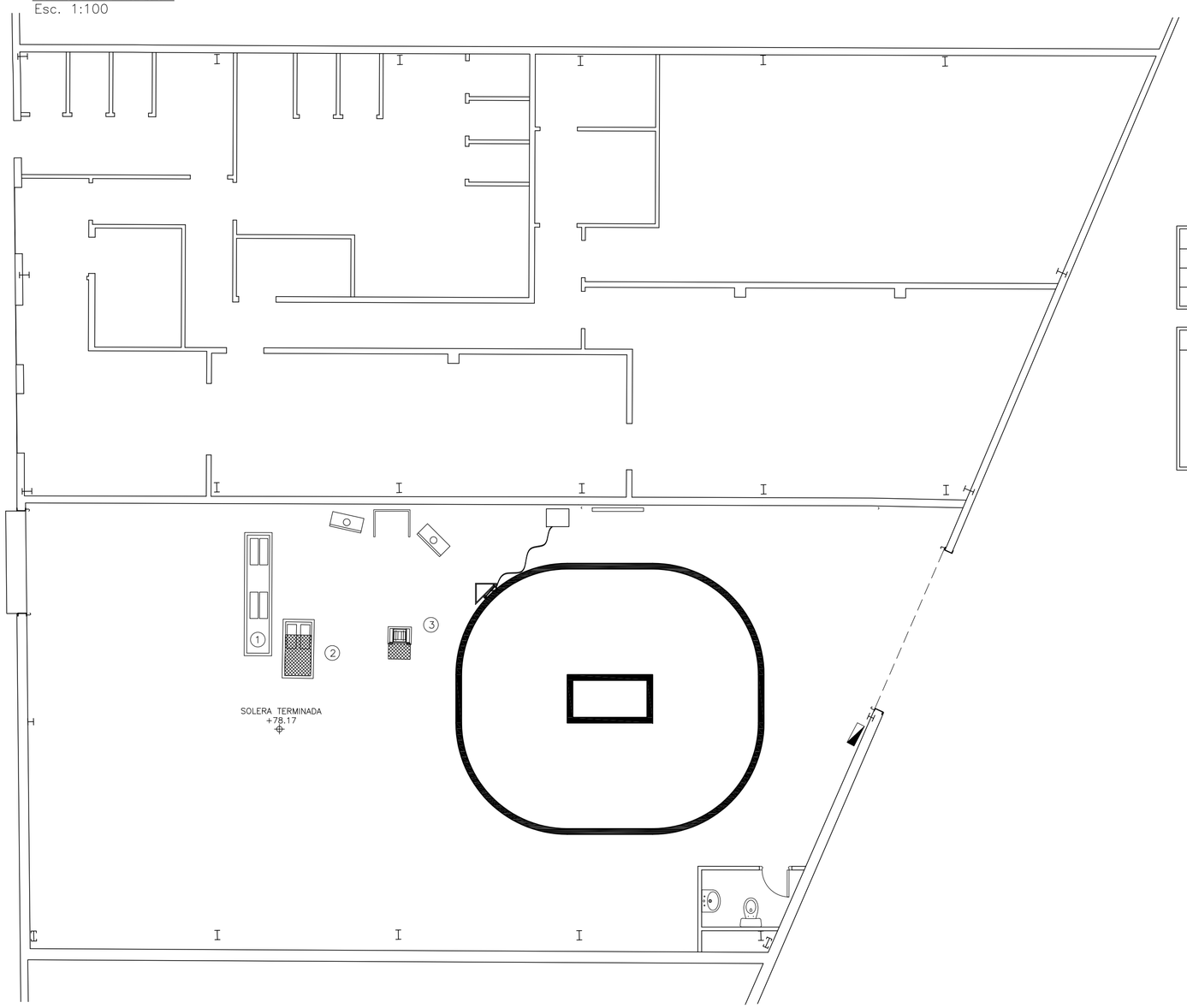
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV:

ESCALA: Indicada HOJA: 1-4

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la pantalla once www.coiaoc.com mediante el Código de Validación: 2100265
http://visados.coiaoc.com/validacion/validar.aspx?user=2100265&password=
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

EDIFICIO METROLOGÍA
Esc. 1:100



CUADRO DE MAQUINARIA	
1	VELOCÍMETRO TAXIS
2	FRENÓMETRO MOTOS
3	VELOCÍMETRO MOTOS

SIMBOLOGÍA	
	CONSOLA
	ARMARIO INSPECTORES. INTRODUCCIÓN DATOS. LOS PUESTOS INFORMÁTICOS SE INSTALAN DENTRO DE LOS ARMARIOS.

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al.)

PLANO: DISTRIBUCIÓN EDIFICIO METROLOGÍA (ESTADO P

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

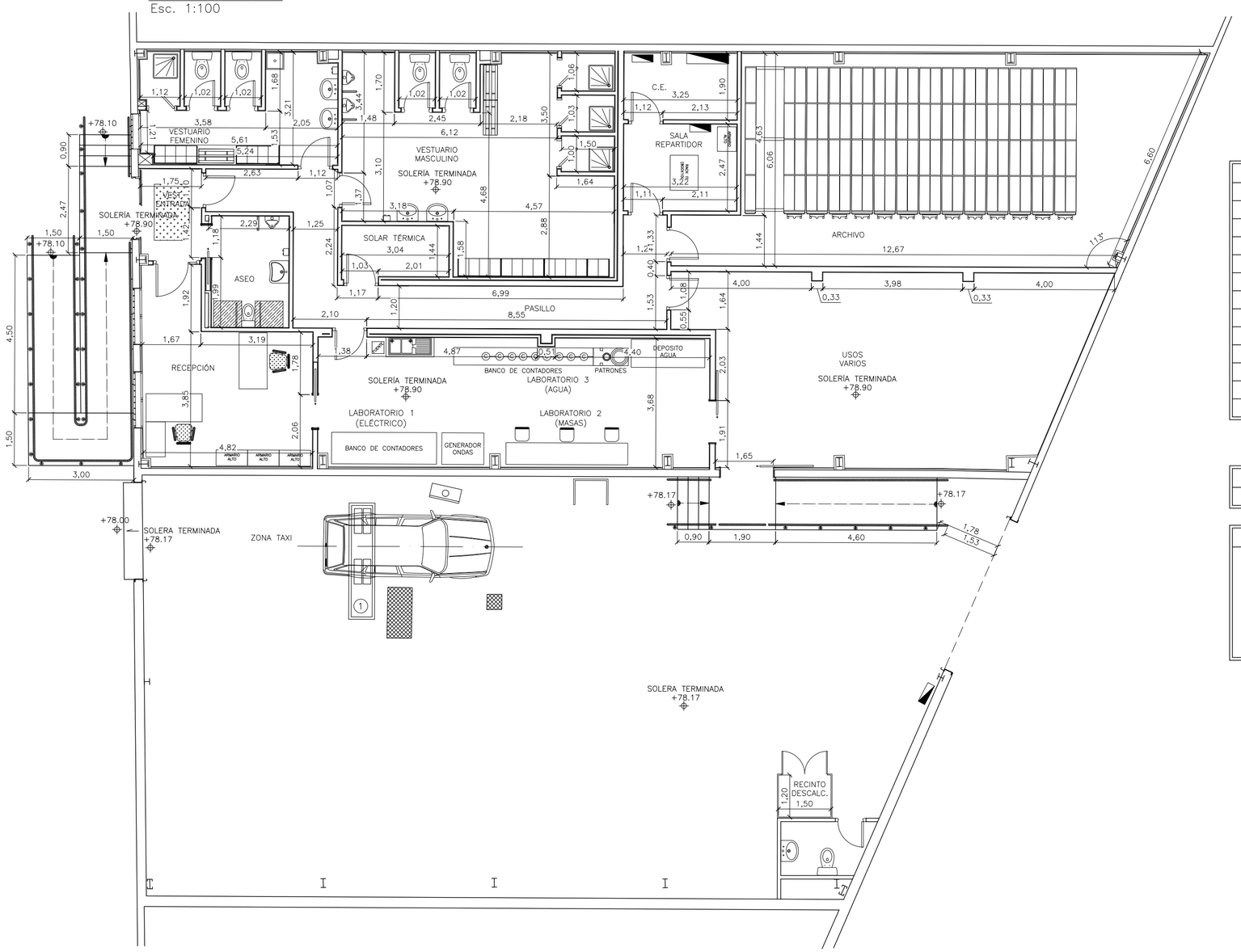
ESCALA: Indicada HOJA: 1.5

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visaudiona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: DZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=DZS2DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 201, CP 41020, Sevilla. T 954 460 940 isolucionia@isolucionia.es www.isolucionia.es

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

EDIFICIO METROLOGÍA
Esc. 1:100



CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES	
ZONA TAXIS	271.69m²
VESTÍBULO DE ENTRADA	4.47m²
RECEPCIÓN	21.80m²
LABORATORIOS	40.96m²
ASEO	7.49m²
PASILLO	22.53m²
SOLAR TÉRMICA	4.57m²
USOS VARIOS	58.55m²
ARCHIVO	75.37m²
SALA REPARTIDOR	8.00m²
C.E.	6.05m²
VESTUARIO FEMENINO	17.07m²
VESTUARIO MASCULINO	42.72m²

CUADRO DE MAQUINARIA	
1	VELOCÍMETRO TAXIS EXISTENTE

SIMBOLOGÍA

CONSOLA

ARMARIO INSPECTORES. INTRODUCCIÓN DATOS. LOS PUESTOS INFORMÁTICOS SE INSTALAN DENTRO DE LOS ARMARIOS.

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

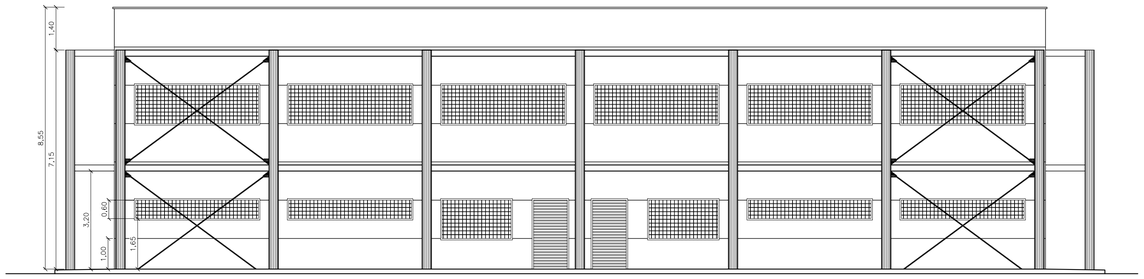
PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: COTAS Y DISTRIBUCIÓN EDIFICIO METROLOGÍA (

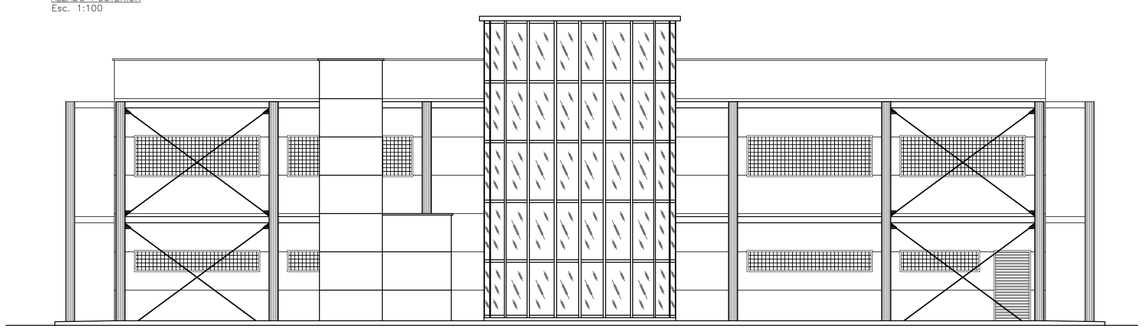
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede comprobar la Diligencia de Visado de este documento en la Sede Electrónica del COIIAOC mediante el Código de Validación Telemático: DZ52DPIURWXAEYGL
ESCALA: Indicada HOJA: 1.6
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=DZ52DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

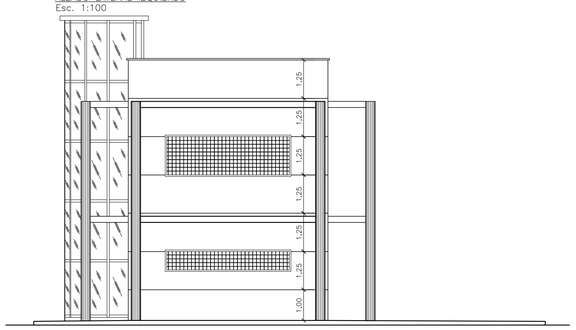
ALZADO PRINCIPAL
Esc. 1:100



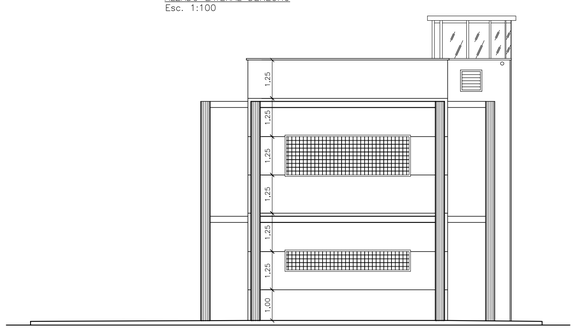
ALZADO POSTERIOR
Esc. 1:100



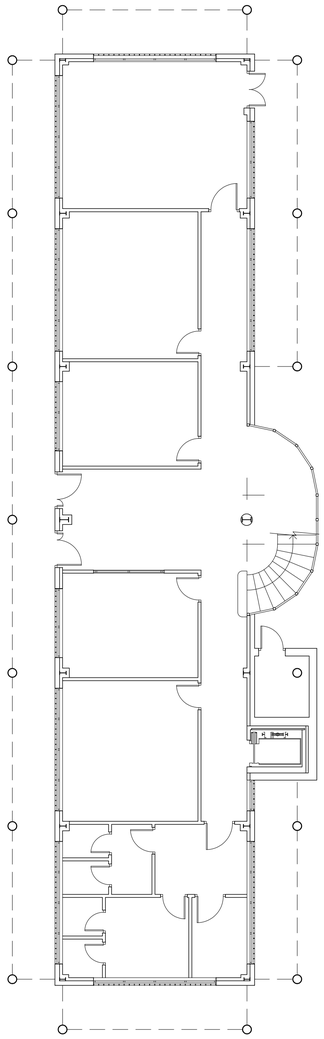
ALZADO LATERAL IZQUIERDO
Esc. 1:100



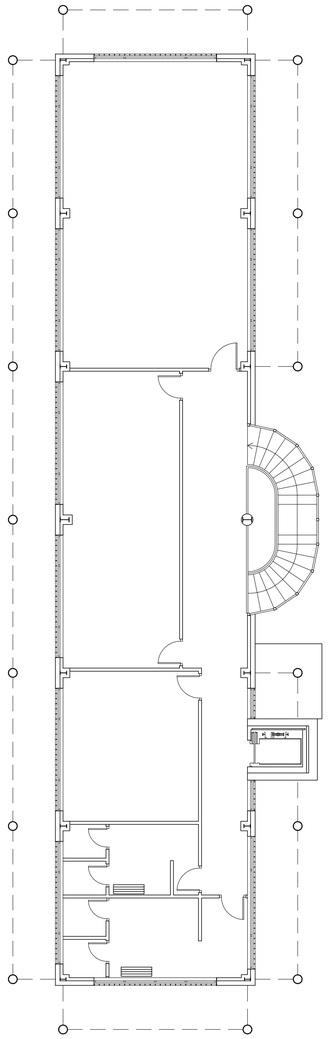
ALZADO LATERAL DERECHO
Esc. 1:100



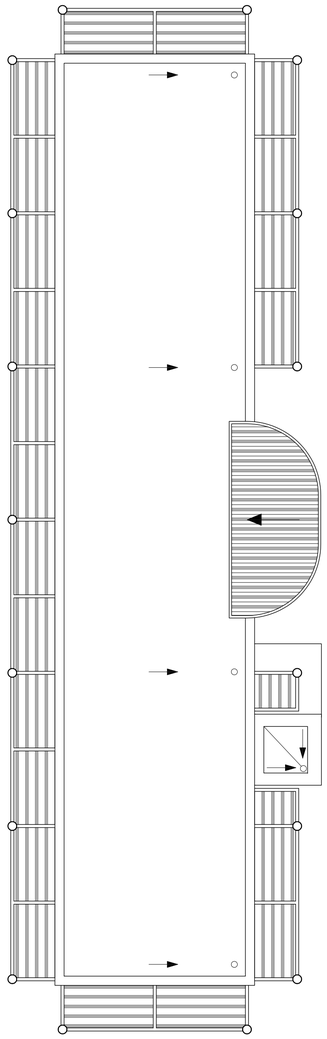
PLANTA BAJA OFICINA PREVIO
Esc. 1:100



PLANTA ALTA OFICINA PREVIO
Esc. 1:100



PLANTA CUBIERTA PREVIO
Esc. 1:100



VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,620
MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: PLANTA Y ALZADOS EDIF. OFICINAS PREVIO

DIBUJADO: I.S.O.

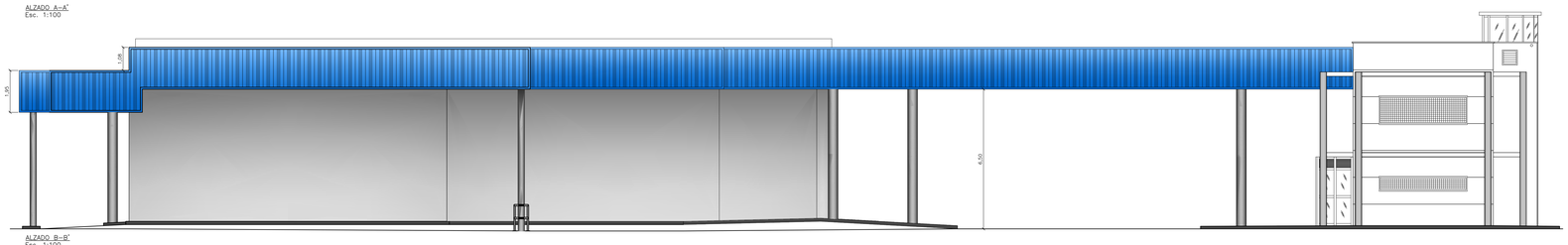
FECHA: Febrero 2021 REV:

ESCALA: Indicada HOJA: 1.7

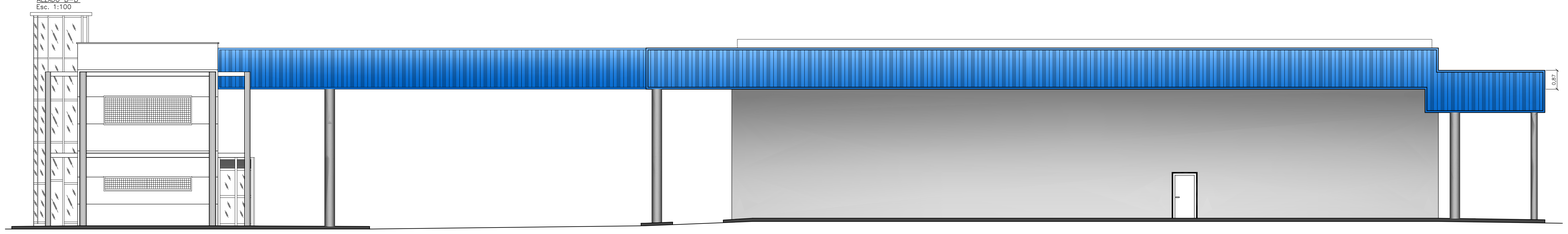
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4620
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la sede electrónica oficial www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: 2252329B-B5D0-4D8F
ESCALA: Indicada HOJA: 1.7
http://colegio.e-visado.net/CrystalReportViewer.aspx?cue=DCSOPKJBXKNEYKSq

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 2-1, C.P. 41020, SEVILLA. TFNO. 902 533 933 info@itvsolucionadas.com www.itvsolucionadas.com

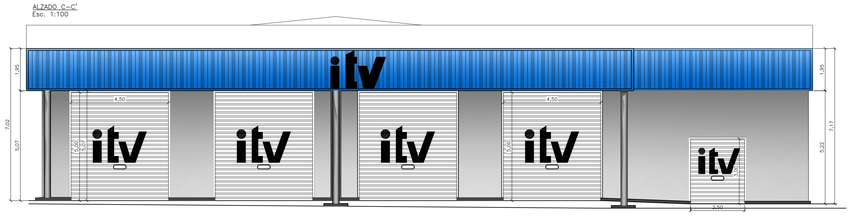
ALZADO A-A'
Esc. 1:100



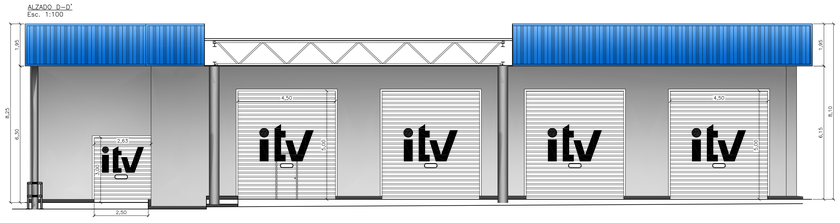
ALZADO B-B'
Esc. 1:100



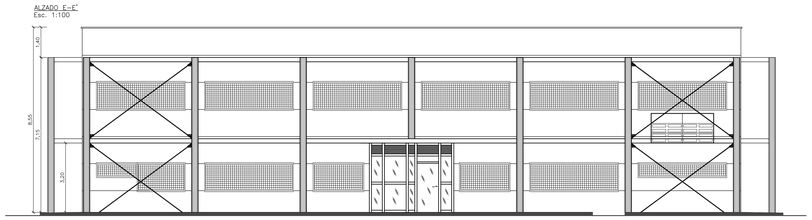
ALZADO C-C'
Esc. 1:100



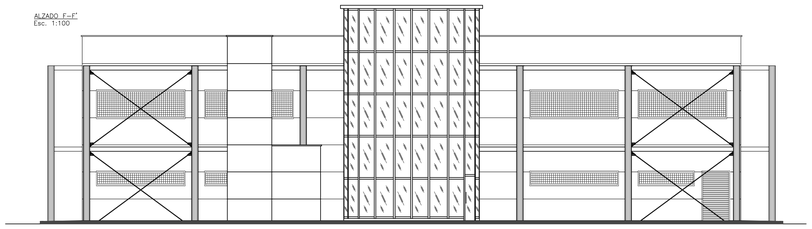
ALZADO D-D'
Esc. 1:100

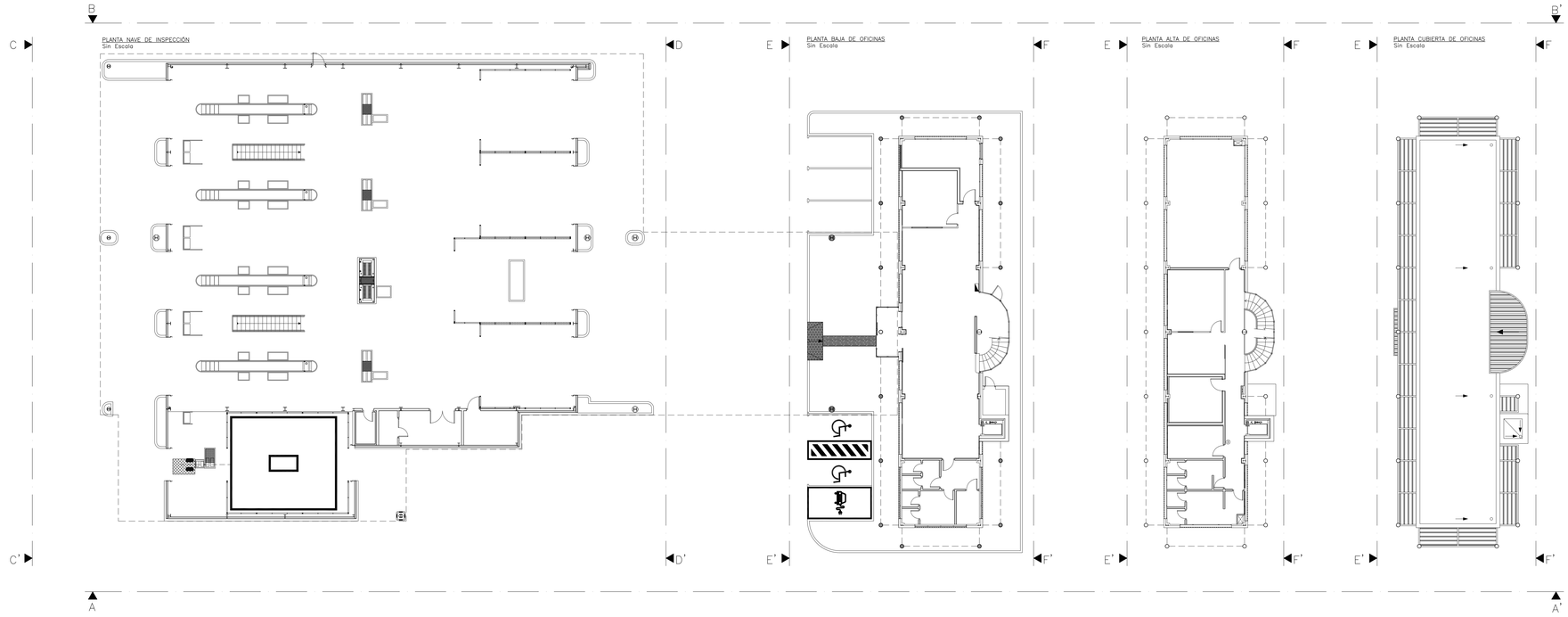


ALZADO E-E'
Esc. 1:100



ALZADO F-F'
Esc. 1:100





PROMOTOR: Ferificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: PLANTA Y ALZADOS EDIF. ITV REFORMADO

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

ESCALA: VARIADA HOJA: 1 / 8

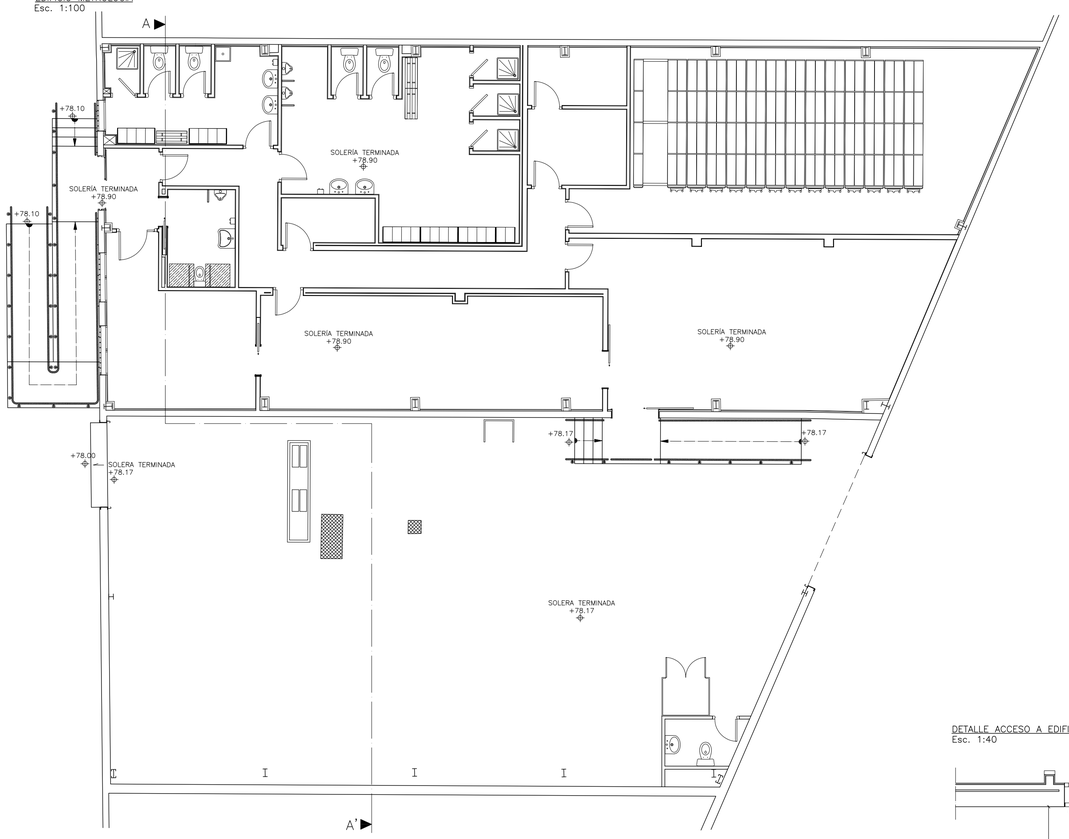
FCO. JAVIER SOLDAN TOLEDO Nº COLEGIADO: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COLEGIADO: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COLEGIADO: 4,110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº COLEGIADO: 4,529 SOLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº COLEGIADO: 4,820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE PAULA
Nº COLEGIADO: 4,110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100205
DE FECHA: 12/04/2021

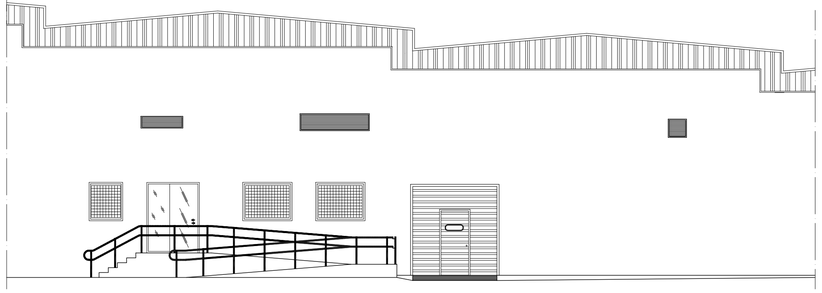
Documento visado electrónicamente con número: SE2100205

Avenida Emilio Lemos 2, modulo 20 - 41020 Sevilla - T 954 987 614 - info@isoluciona.com - www.isoluciona.com

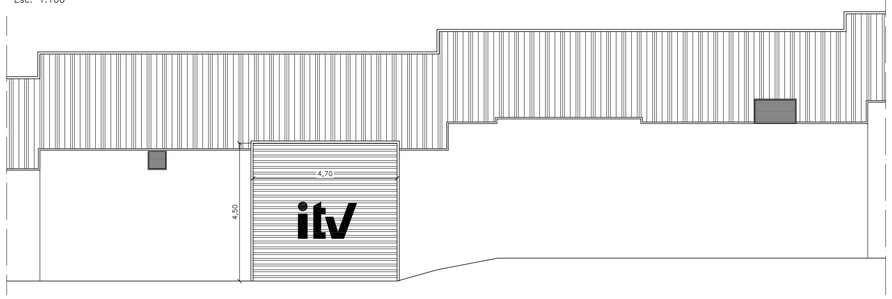
EDIFICIO METROLOGÍA
Esc. 1:100



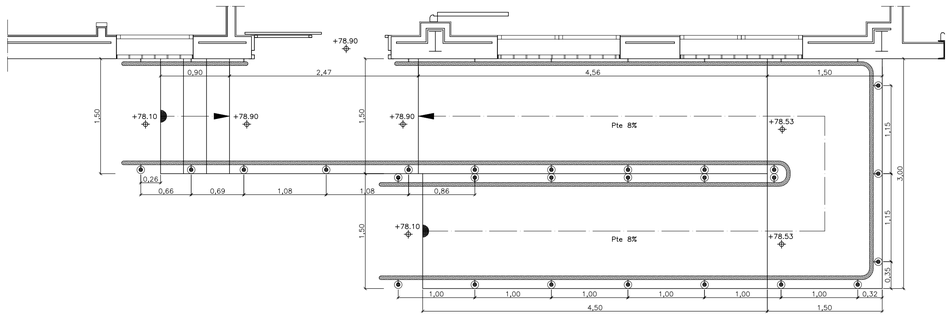
ALZADO FRONTAL
Esc. 1:100



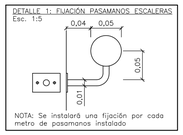
ALZADO CALLEJÓN DE SAN SILVESTRE
Esc. 1:100



DETALLE ACCESO A EDIFICIO
Esc. 1:40

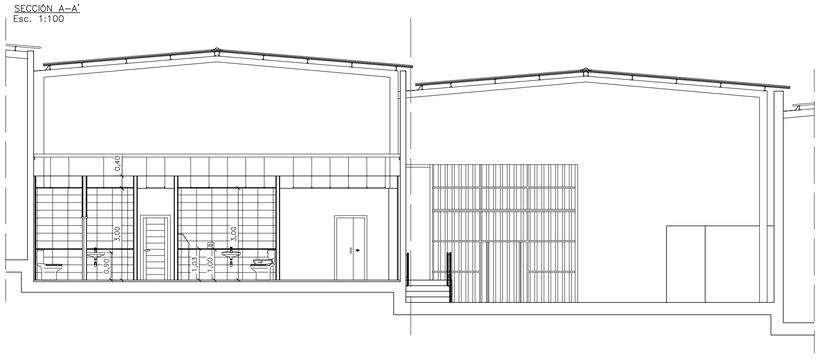


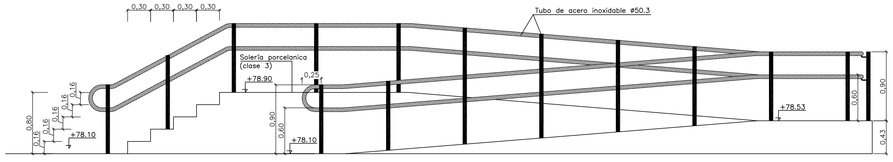
DETALLE 1: FIJACIÓN PASAMANOS ESCALERAS
Esc. 1:5

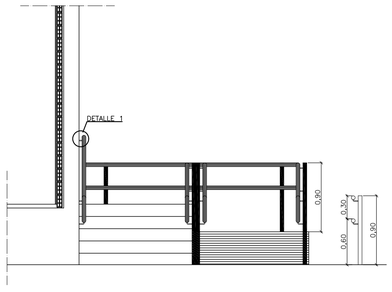


NOTA: Se instalará una fijación por cada metro de pasamanos instalado

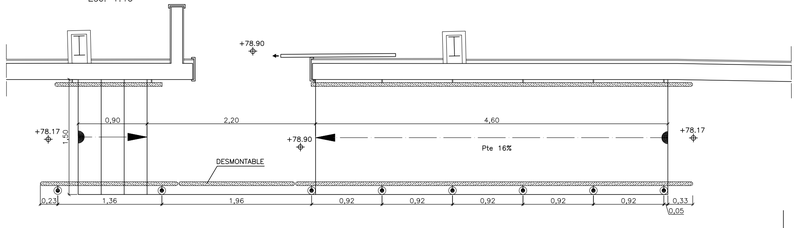
SECCIÓN A–A'
Esc. 1:100

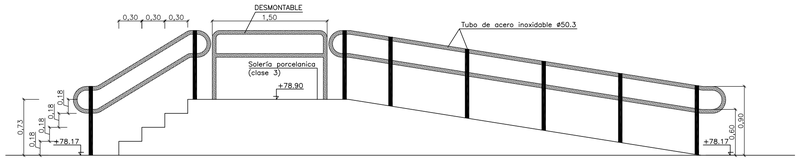


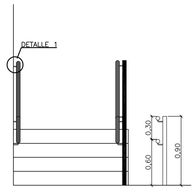




DETALLE ACCESO ENTRE NAVES
Esc. 1:40







VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al-1)

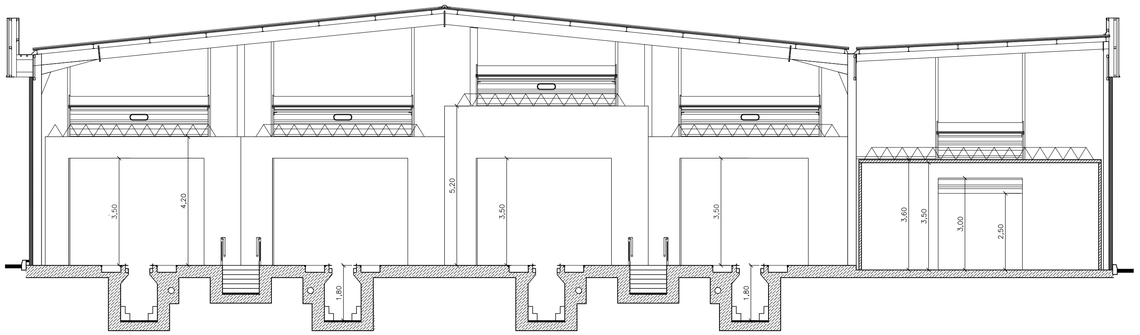
PLANO: PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN EDIFICIO METROLO

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV:

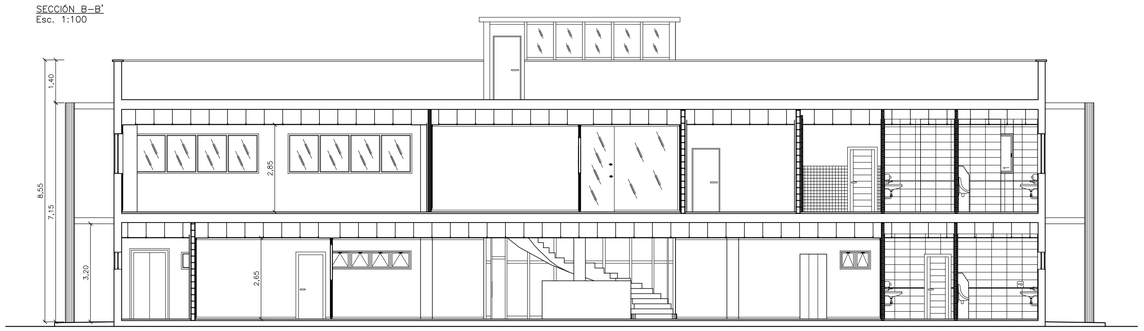
ESCALA: Indicada HOJA: 1 9

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiaoc.com mediante el Código de Validación Electrónica
http://visados.coiaoc.com/validacion/validar.aspx?hash=C2E2DPUBWUWCEHCA

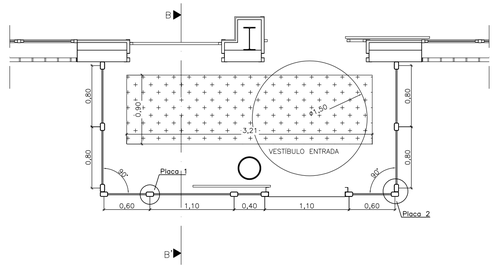
SECCIÓN A–A'
Esc. 1:100



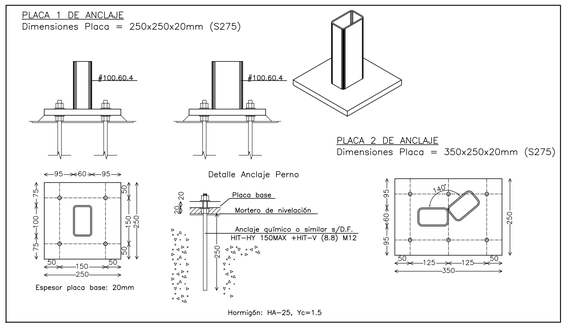
SECCIÓN B–B'
Esc. 1:100



DETALLE VESTÍBULO DE ENTRADA
Esc. 1:40

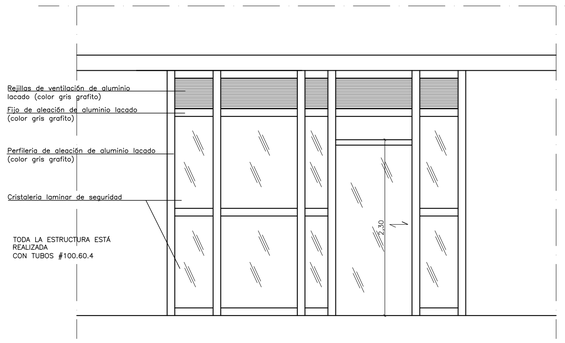


PLACA 1 DE ANCLAJE
Dimensiones Placa = 250x250x20mm (S275)

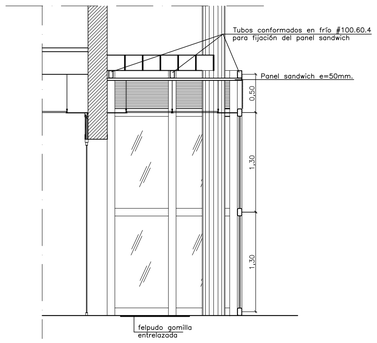


PLACA 2 DE ANCLAJE
Dimensiones Placa = 350x250x20mm (S275)

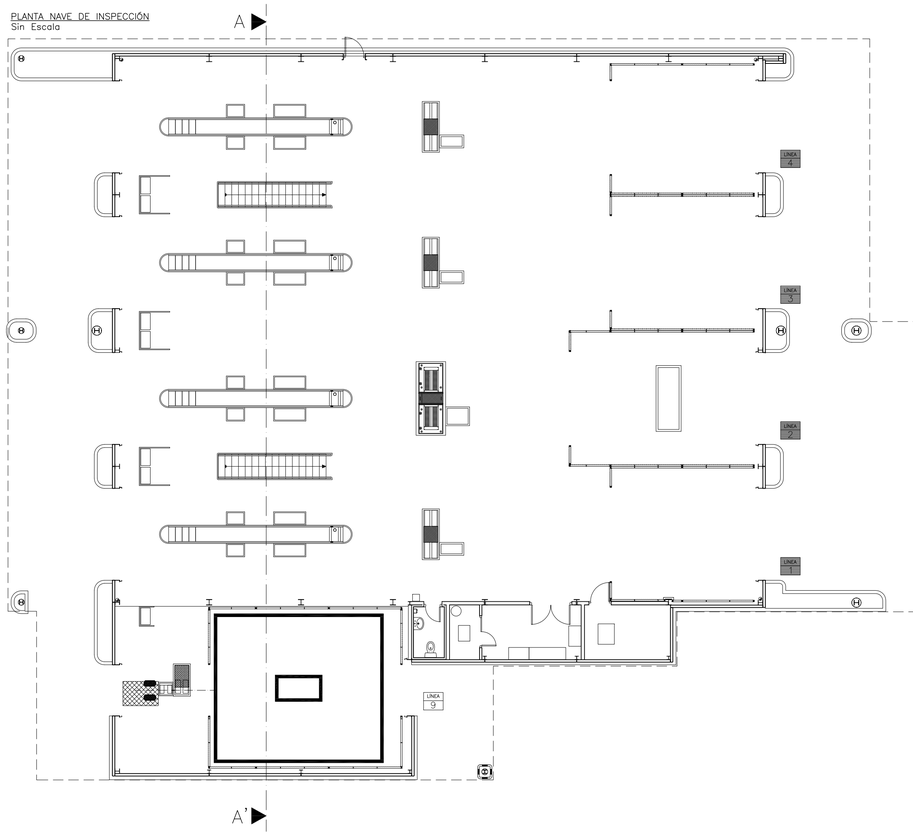
VISTA A–A'



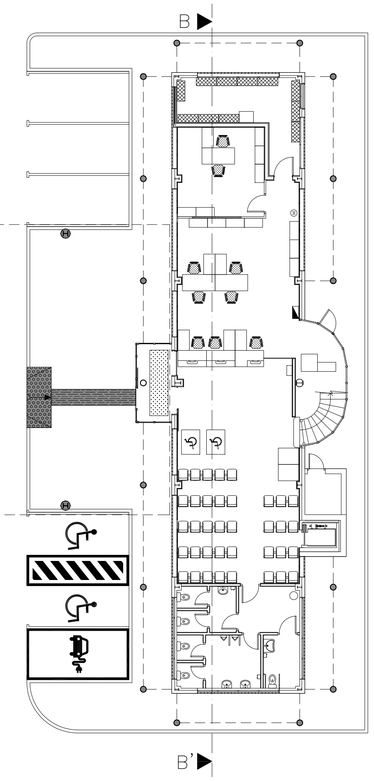
VISTA B–B'



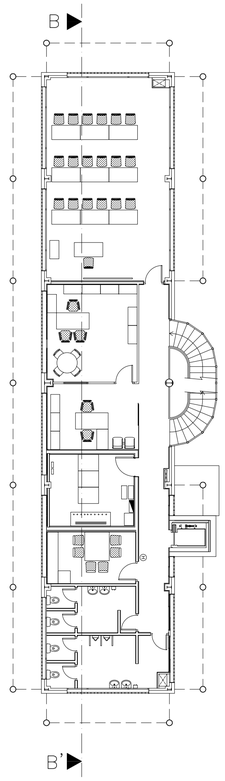
PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Sin Escala



PLANTA BAJA DE OFICINAS
Sin Escala



PLANTA ALTA DE OFICINAS
Sin Escala



VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265
12/03/2021

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COBIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COBIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA — Nº COBIAOC: 4,110

PROMOTOR:
Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

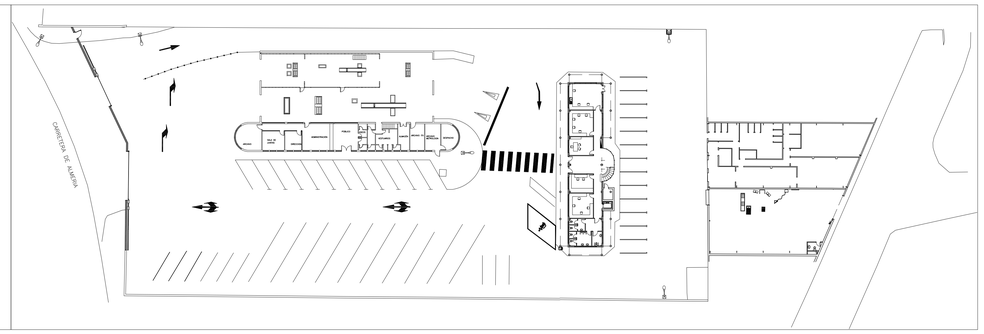
PLANO: SECCIÓN TRANSVERSAL, EDIF. ITV Y LONGITUDINAL OFICINAS

DIBUJADO: I.S.O. — FECHA: Febrero 2021 — REV.

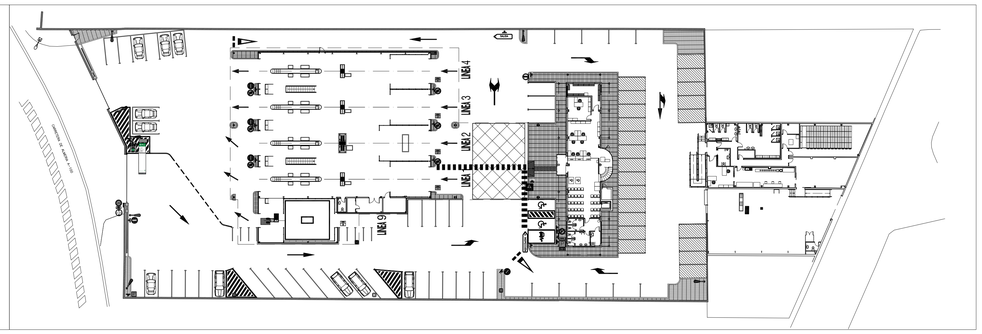
ESCALA: Indicada — HOJA: 1.10

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visaSolutiona
Puede comprobar la Vigencia de Visado de este documento en la sede electrónica del Colegio en www.visasolutiona.com mediante el Código de Validación Telemático: A7-JC-C0-D8-B6-AA-EA-V4
Avenida Emilio Lemos 2, módulo 207 - 3ª Planta. SEVILLA - Tfno. 955 300 300 Email: registro@coiiaoc.com www.coiiaoc.com

ESTADO PREVIO



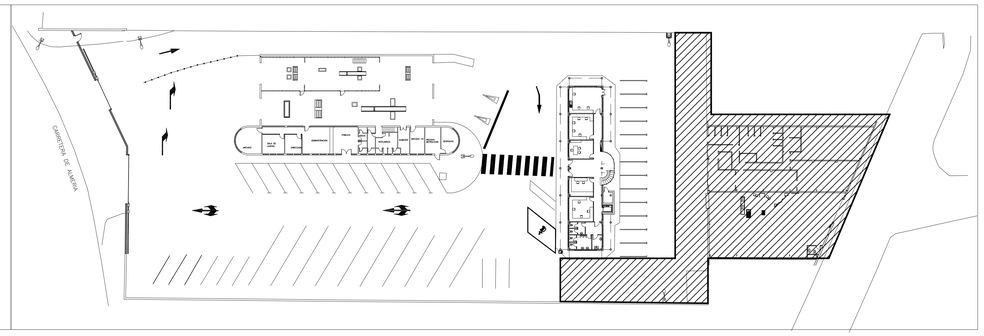
ESTADO REFORMADO



FASE 1:

1. EJECUCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES DE METROLOGÍA SOBRE LAS NAVES AUXILIARES.
2. EJECUCIÓN DE LOS NUEVOS APARCAMIENTOS Y PÉRGOLA DE ENTRADA A METROLOGÍA.
3. PARA FINALIZAR LA FASE SE HACE EL TRASLADO DE LAS INSTALACIONES DEL EDIFICIO DE METROLOGÍA EXISTENTE AL NUEVO.

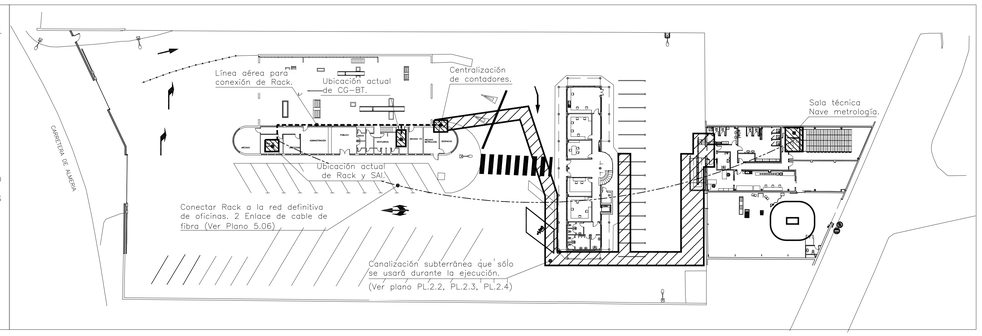
DURACIÓN: 1 MES Y 3 SEMANAS



ACTUACIONES PREVIAS A FASE 2:

1. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS DESDE LA NAVE DE METROLOGÍA AL EDIFICIO METROLOGÍA EXISTENTE.
2. CANALIZACIONES NECESARIAS PARA CONECTAR LAS OFICINAS EXISTENTES DE LA NAVE DE INSPECCIÓN HASTA LA SALA TÉCNICA DE LAS NAVES DE METROLOGÍA + 1 ENLACE DE CABLE DE FIBRA CONECTANDO LAS DOS SALAS TÉCNICAS.
3. SE MANTIENEN LAS DOS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, UNA EN LA NUEVA NAVE DE METROLOGÍA Y OTRA EN LA NAVE DE INSPECCIÓN.
4. REALIZAR NUEVA INTERCONEXIÓN DEL CUADRO GENERAL DEL EDIFICIO DE ANTIGUA METROLOGÍA AL CUADRO PRINCIPAL EN NAVES DE METROLOGÍA.
5. TRASLADO DEL EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO EXISTENTE A NAVE DE METROLOGÍA.

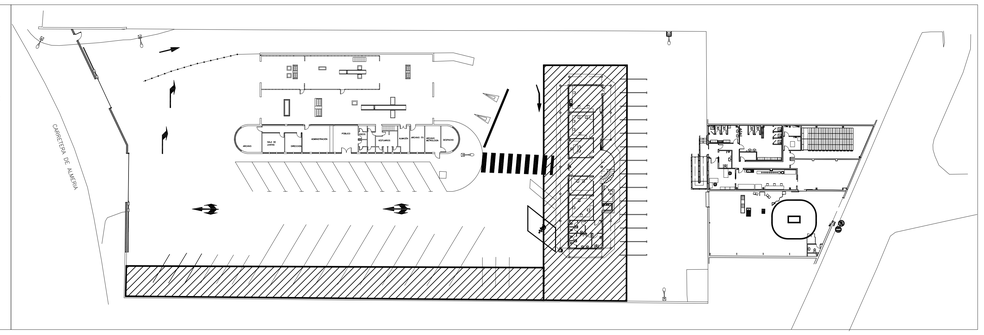
DURACIÓN: 1 SEMANA.



FASE 2:

1. EJECUCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES Y DISTRIBUCIÓN DE OFICINAS SOBRE EL ANTIGUO EDIFICIO DE METROLOGÍA.
2. TRASLADO DE LAS INSTALACIONES DEL EDIFICIO DE OFICINAS EXISTENTE AL NUEVO.
3. EJECUCIÓN DE LOS NUEVOS APARCAMIENTOS CUBIERTOS UBICADOS EN EL NUEVO EDIFICIO DE OFICINAS.
4. PARA FINALIZAR LA FASE SE HACE EL TRASLADO DE LAS INSTALACIONES DEL EDIFICIO DE OFICINAS EXISTENTE AL NUEVO Y SE DEMUELE PARTE DEL ACERADO DE LOS APARCAMIENTOS PARA ALBERGAR UN MAYOR NÚMERO. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL (APARCAMIENTOS).

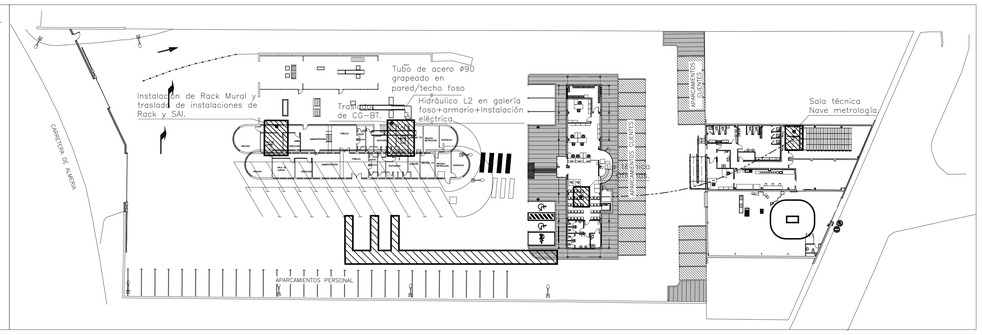
DURACIÓN: 1 MES Y 3 SEMANAS.



ACTUACIONES PREVIAS A FASE 3:

1. INSTALACIÓN DE RACK MURAL Y TRASLADO DEL RACK EXISTENTE, RETRANQUEO DEL CABLE DE RED Y UBICACIÓN EN LAS LÍNEAS DE INSPECCIÓN QUE QUEDAN EN SERVICIO DURANTE LA FASE 3. E INSTALACIÓN SAI DE LAS LÍNEAS EXISTENTES.
2. SE EMPLEARÁ EL MISMO ENLACE DE RED UTILIZADO EN FASE 2 PARA INTERCONECTAR EL RACK PROVISIONAL. REUBICACIÓN DE CUADRO DE NAVE EN ZONA DE LÍNEAS DE INSPECCIÓN.
3. EJECUCIÓN DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS Y DE DATOS QUE UNEN AL EDIFICIO DE OFICINAS.
4. EJECUCIÓN DE LA ACOMETIDA DE AGUA POTABLE Y DE LAS NUEVAS CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO.
5. TRASLADO DE ACOMETIDA DEFINITIVA DE TELEFONÍA.
6. TRASLADO HIDRÁULICO DETECTOR DE HOLGURAS DE ALMACÉN A GALERÍA FOSO 2.

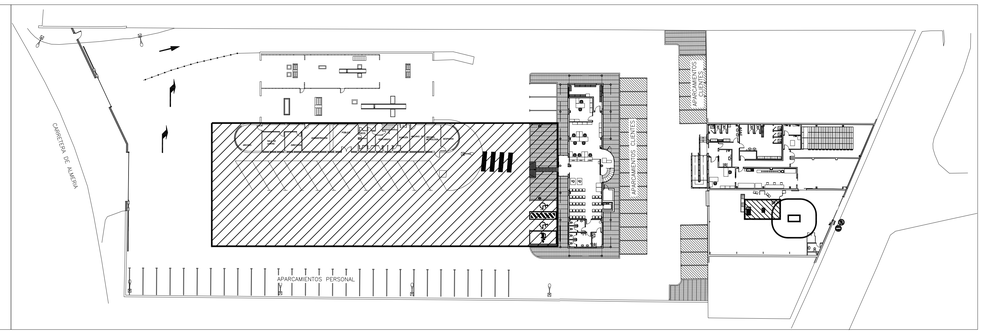
DURACIÓN: 1 SEMANA.



FASE 3:

1. EJECUCIÓN DE LAS NUEVAS LÍNEAS L1 Y L2, AMBAS DE LIGEROS, Y L9 DE MOTOCICLETA Y CICLOMOTORES.
2. EJECUCIÓN DE LA PÉRGOLA DE CONEXIÓN ENTRE LAS LÍNEAS DE INSPECCIÓN Y LAS NUEVAS OFICINAS.
3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL (APARCAMIENTOS LIGEROS).
4. ACCESO DE LOS CLIENTES POR LA PARTE TRASERA DEL EDIFICIO DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA EJECUCIÓN DE LA PÉRGOLA DE CONEXIÓN.
5. PARA FINALIZAR LA FASE SE HACE EL TRASLADO DE MAQUINARIA DE LA LÍNEA EXISTENTES A LAS NUEVAS LÍNEAS Y DE LA MAQUINARIA DE LAS MOTOCICLETAS Y CICLOMOTORES A LA L9.

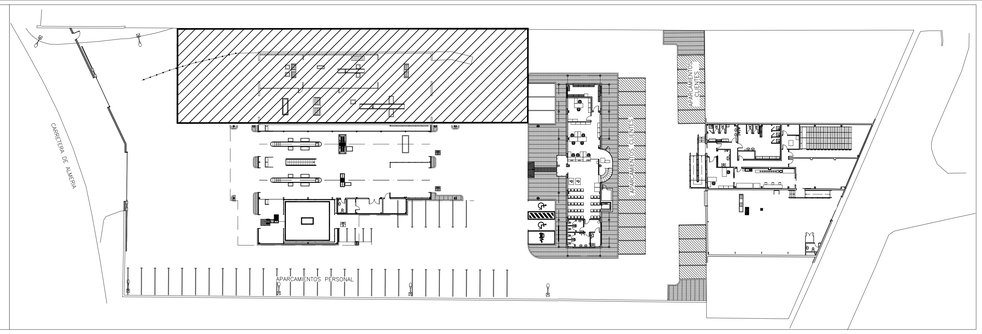
DURACIÓN: 3 MESES Y 2 SEMANAS.



FASE 4:

1. EJECUCIÓN DE LAS LÍNEAS L3 Y L4 (LIGEROS)
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL (CAMBIO DE SENTIDO DE CIRCULACIÓN).
3. PARA FINALIZAR RETORNA LA MAQUINARIA DE LA NUEVA LÍNEA 2 A LA NUEVA LÍNEA L4 (LIGEROS).

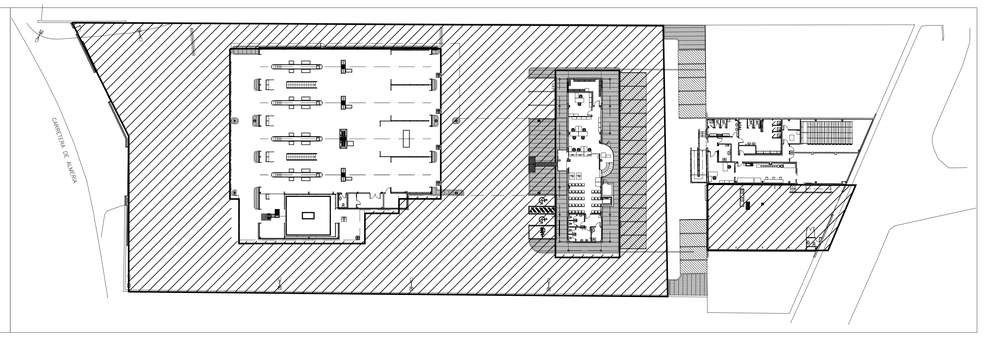
DURACIÓN: 3 MESES Y 2 SEMANAS.



FASE 5:

1. REALIZACIÓN DE NUEVAS CANALIZACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, INFORMÁTICA Y DE SANEAMIENTO PARA CONECTAR CON LAS CANALIZACIONES EXISTENTES.
2. REPARACIONES EN EL CERRAMIENTO DE LA PARCELA.
3. ASFALTO Y PINTADO DE LA URBANIZACIÓN.
4. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.
5. CAMBIO DE CUBIERTA EN NAVE DE TAXIS. EJECUCIÓN DE RAMPA Y ESCALERAS QUE COMUNICAN LAS 2 NAVES.
6. INSTALACIONES CABINA L2.

DURACIÓN: 1 MES.



VISADO
Nº: SE210005
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE210005

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COLEGIADO: 4.004
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COLEGIADO: 4.600
MANUEL CRUCES LORA — Nº COLEGIADO: 4.170

PROMOTOR: Certificaciones Industriales de Andalucía, S.L.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

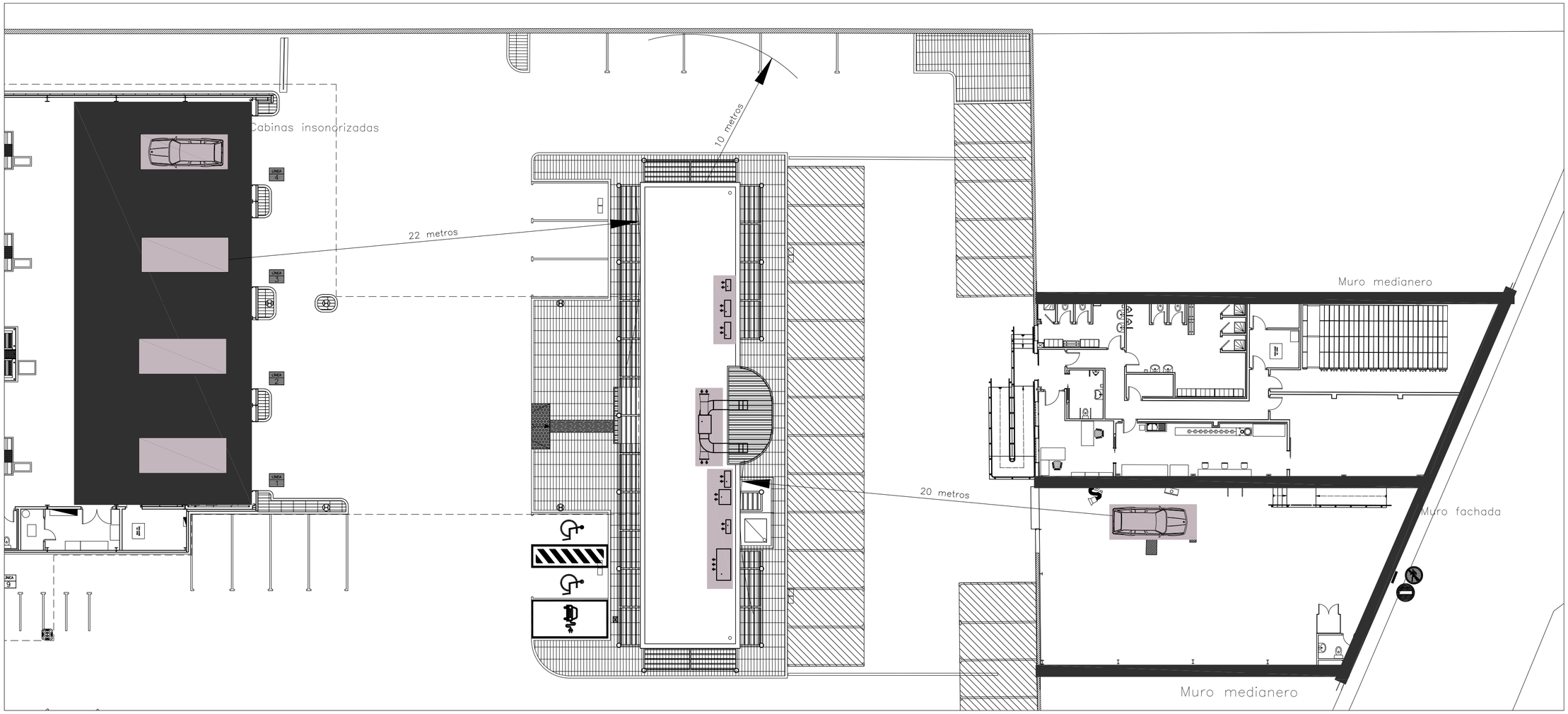
PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería

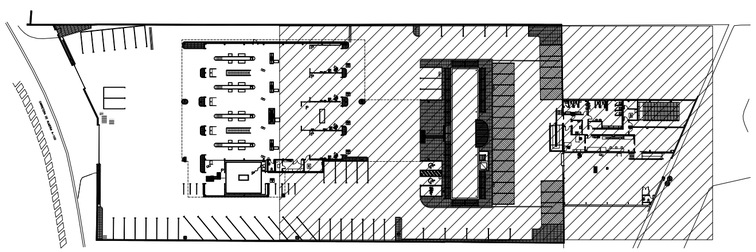
PLANO: FASES DE EJECUCIÓN.

DIBUJADO: I.S.O. — ESCALA: indicada — HOJA: 1 / 1 — FECHA: Febrero 2021 — REVISIÓN:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4.600
SERRANO MONTERO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE PAULA - 31741986E
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE210005
DE FECHA: 12/04/2021
isoluciona
Puede comprobar la integridad de este documento en la sede electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental, mediante el Código de Verificación Electrónica (CVE) 0000AMIC0000000000

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265





LEYENDA

- FOCO EMISOR
- DISTANCIA AL RECINTO OBJETIVO
- MEDIDAS CORRECTORAS

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

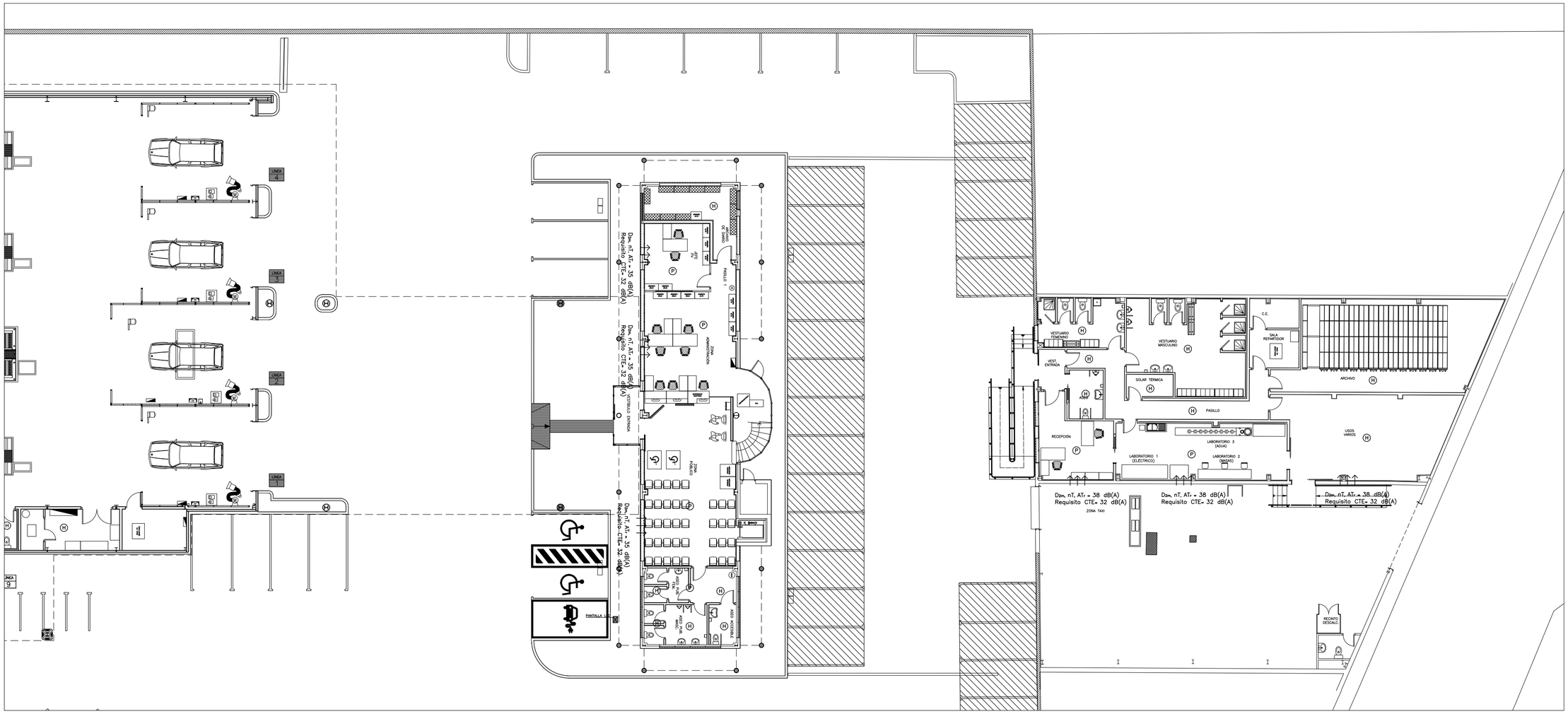
PLANO: ESTUDIO ACÚSTICO. FOCOS EMISORES Y MEDID

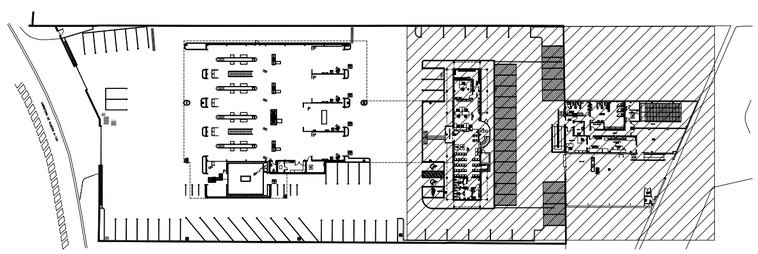
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REVI

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede comprobar la Diligencia de Visado de este documento en la Sede Electrónica coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: OZ52DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZ52DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

ESCALA: Indicada HOJA: 1.12

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265





LEYENDA	
(H)	RECINTO HABITABLE
(P)	RECINTO PROTEGIDO
Dnm, nT, ATr	AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO EN FACHADAS

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: AISLAMIENTO ACÚSTICO FRENTE AL RUIDO EXTE

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV

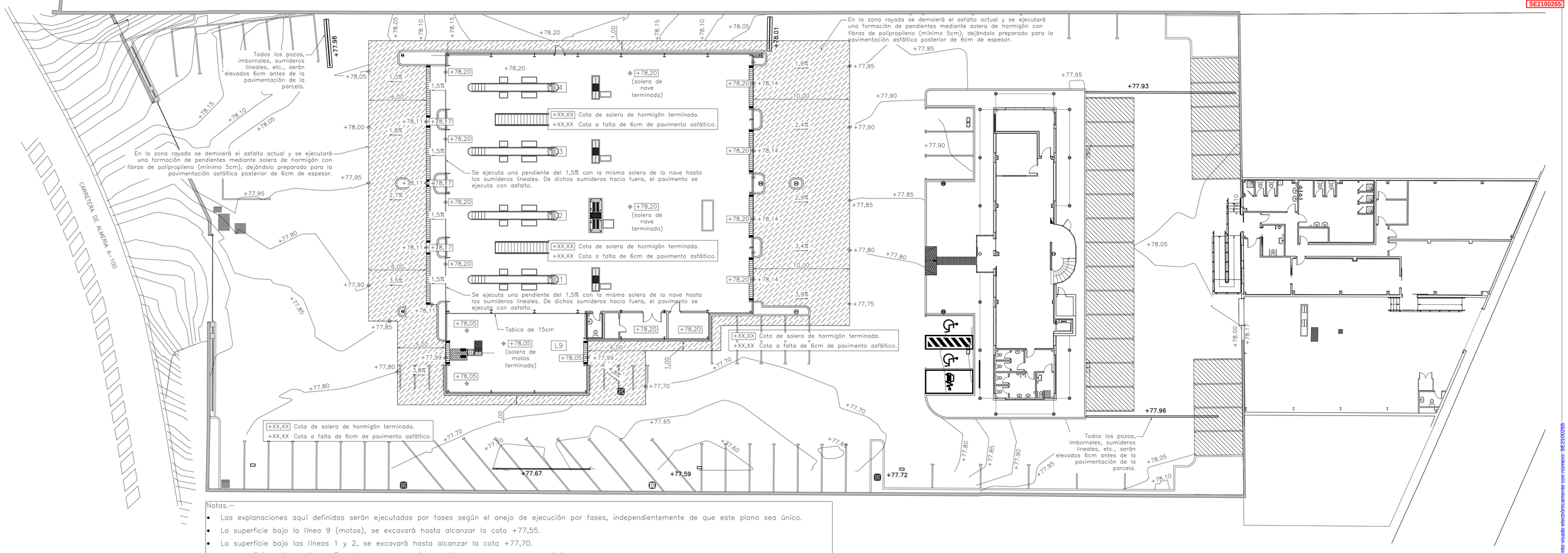
ESCALA: Indicada HOJA: 1.13

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
isoluciona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: QZS3DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?codi=QZS3DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCÍA OCCIDENTAL
2100265
SE2100265

PLANTA PARCELA

Esc. 1:200

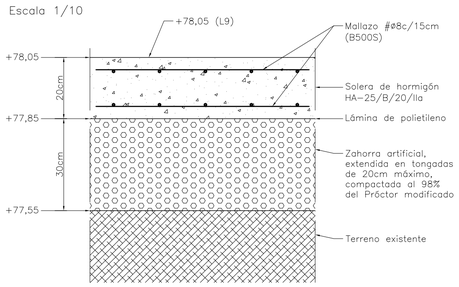


Notas.–

- Las explanaciones aquí definidas serán ejecutadas por fases según el anejo de ejecución por fases, independientemente de que este plano sea único.
- La superficie bajo la línea 9 (motos), se excavará hasta alcanzar la cota +77,55.
- La superficie bajo las líneas 1 y 2, se excavará hasta alcanzar la cota +77,70.
- La superficie bajo las líneas 3 y 4, no se excavará, respetándose su solera de hormigón actual.
- En los accesos a las diferentes líneas que aparecen rayados, se demolerá el asfalto actual y se ejecutará una formación de pendientes con hormigón con fibras de polipropileno (mínimo 5cm), dejando dichas superficies listas para un posterior asfaltado de 6cm de espesor.

DETALLE FIRME L9 (NAVE DE MOTOS)

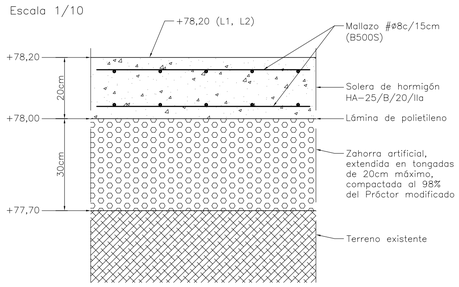
Escala 1/10



Nota.– En el cajeado del terreno deberán extraerse los elementos gruesos y extraños que forman parte de éste, previo a la compactación del fondo de caja.

DETALLE FIRME L1, L2 (NAVE PRINCIPAL)

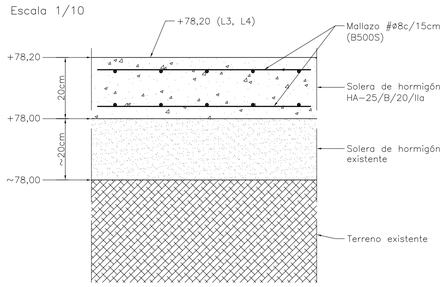
Escala 1/10



Nota.– En el cajeado del terreno deberán extraerse los elementos gruesos y extraños que forman parte de éste, previo a la compactación del fondo de caja.

DETALLE FIRME L3, L4 (NAVE PRINCIPAL)

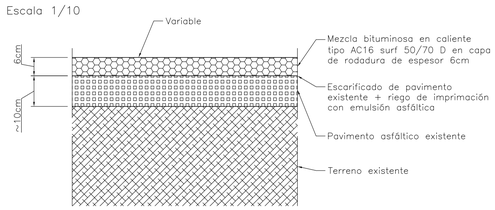
Escala 1/10



Nota.– En las líneas L3 y L4 se mantiene la solera actual de hormigón como subbase.

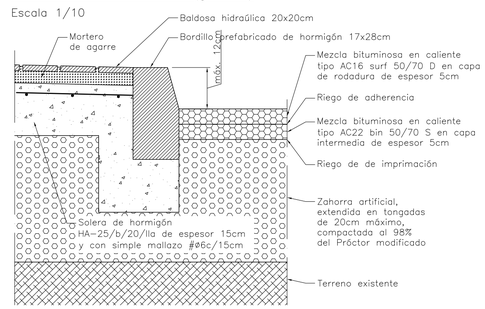
DETALLE FIRME PARCELA (general)

Escala 1/10



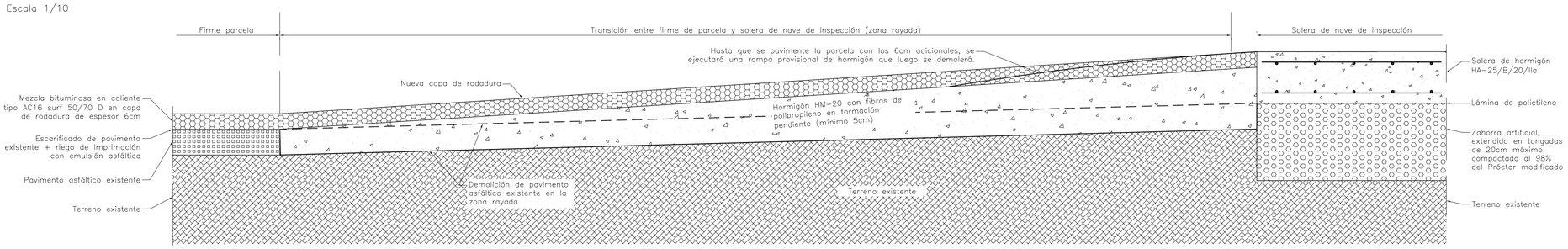
DETALLE FIRME PARCELA (general)

Escala 1/10



DETALLE ACCESO A NAVES (zona rayada en planta)

Escala 1/10



FDO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,830
MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: EXPLANACIONES

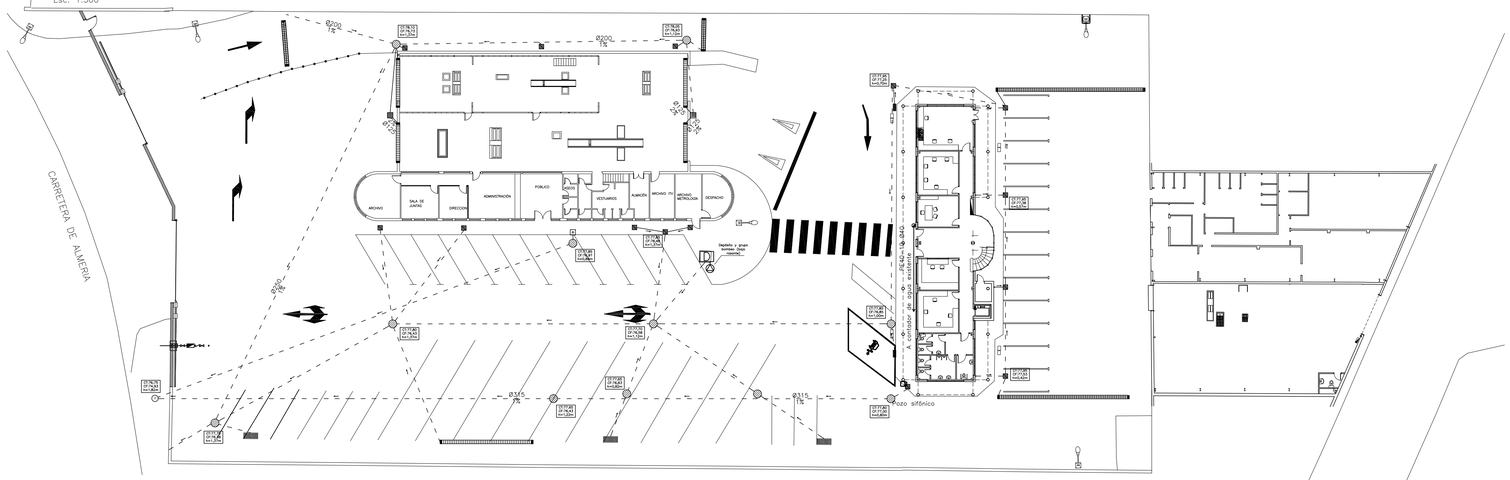
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.:

ESCALA: Indicada HOJA: 2.1

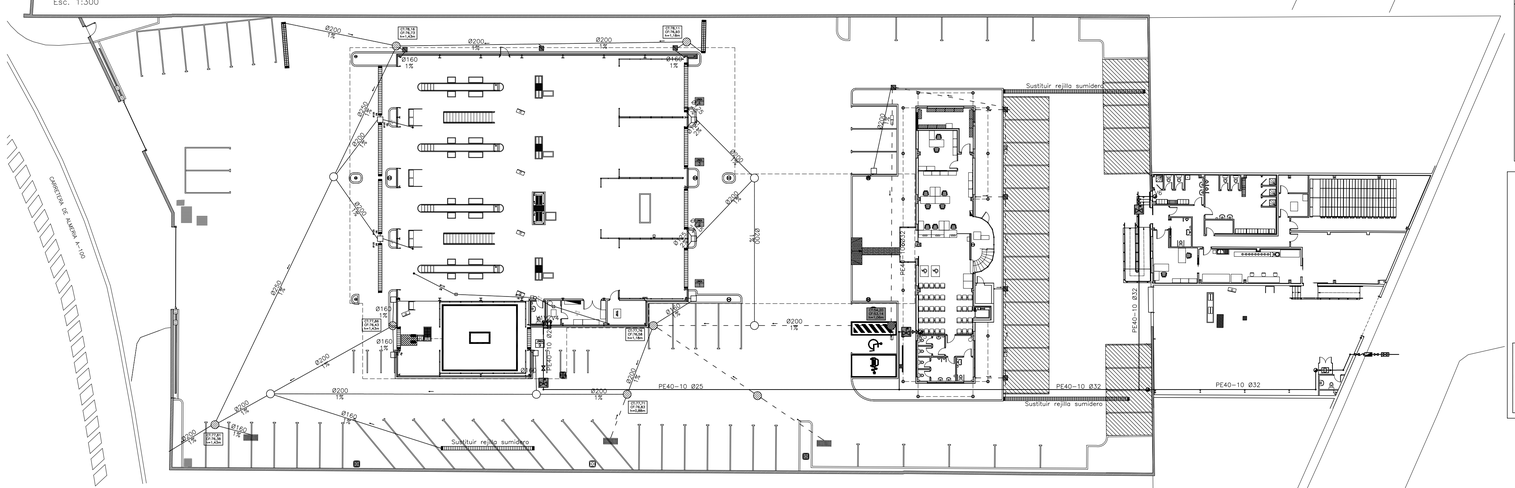
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4830
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación: 7BCCAJJ4 - 7YXWHJ7R - 3YJRCHJ4 - 7HJ4HHJ7 - 7HJ4HHJ7 - 7HJ4HHJ7 - 7HJ4HHJ7
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 2011 - 2ª Planta. SEVILLA - Tfno. 955 100 390 E-mail: info@isolutiona.es Web: www.isolutiona.es

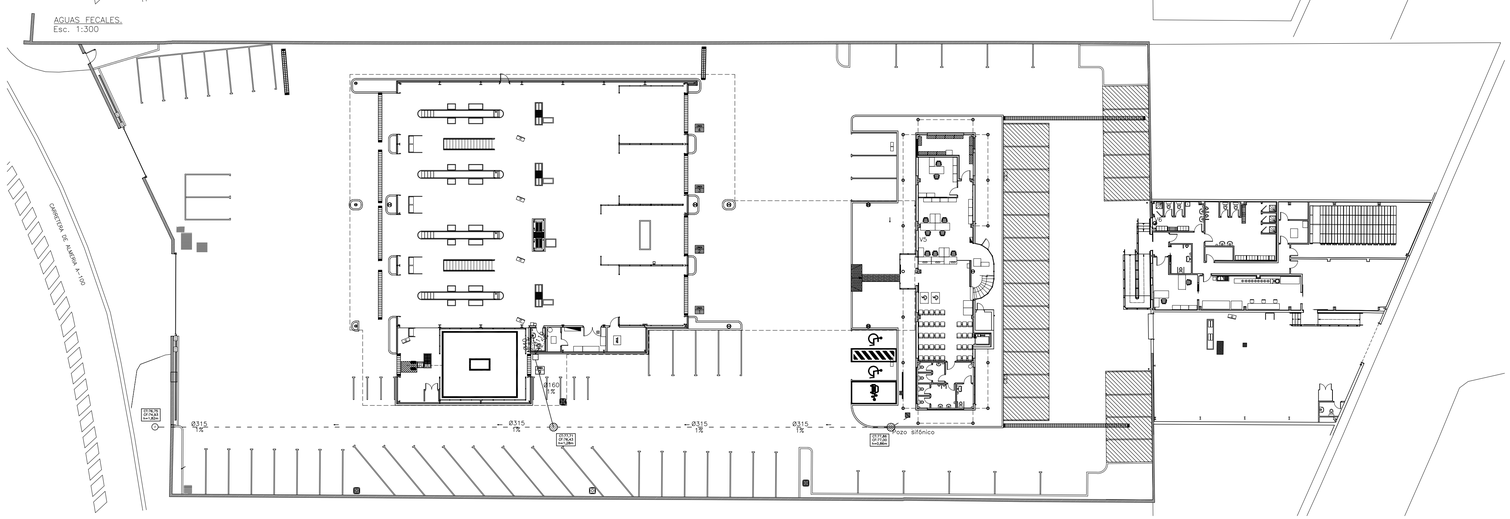
ESTADO PREVIO. AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES.
Esc. 1:300



AGUAS PLUVIALES Y ABASTECIMIENTO
Esc. 1:300



AGUAS FECALES.
Esc. 1:300



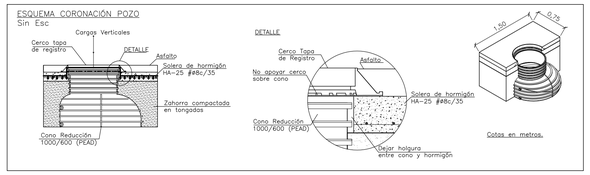
LEYENDA

- Pozo de registro
- Arqueta de paso (Prefabricada Polipropileno)
- Arqueta sifónica (Prefabricada Polipropileno)
- Rejilla Sumidero
- Inicio rejilla sumidero
- Desagüe
- Sumidero
- Desagüe fuente agua potable
- Colector enterrado PVC-liso color teja SN-4 (hormigonado)
- Colector enterrado PVC-corrug. doble pared SN-8
- Colector enterrado PVC para aguas pluviales existente.
- Colector enterrado PVC para aguas fecales existente.
- Pozo de registro existente.
- Arqueta de paso existente.
- Canalización de Agua
- Arqueta con llave de paso y grifo de vaciado
- Descalcificador
- Llave de Paso
- Grifo agua fría
- Conexión entre plantas

NOTAS:

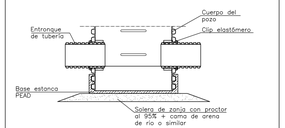
- Las juntas entre tuberías y arquetas deberán ser flexibles pero resistentes.
- Las tapas de las arquetas en zona de paso de vehículos serán aptas para tráfico pesado D-400.
- Las tapas de las arquetas en acerado se ejecutarán en la misma terminación.
- El resto de tapa de arqueta serán B-125
- Se comprobará en fase de obra con la Empresa Municipal de agua si se requiere válvula reductora de presión

ESQUEMA CORONACIÓN POZO
Sin Esc

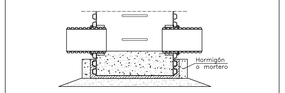


ACABADO DEL FONDO CON BASE ESTANCA DE PEAD
Sin Esc.

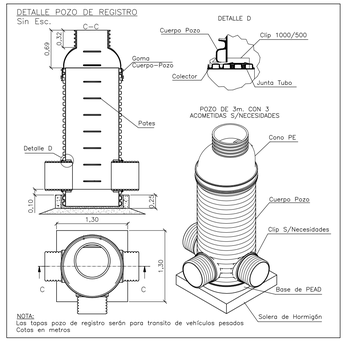
PASO 1: CONECTAR TUBERÍA



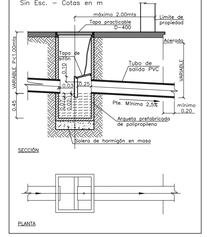
PASO 2: HORMIGONAR FONDO EXTERIOR E INTERIORMENTE



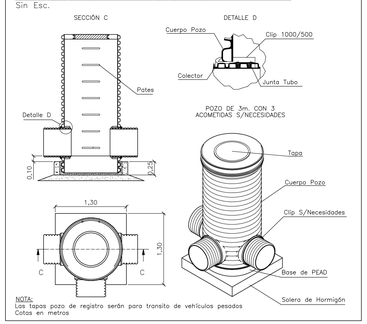
DETALLE POZO DE REGISTRO
Sin Esc.



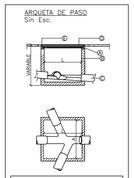
ARQUETA SIFÓNICA
Sin Esc. - Cotas en m



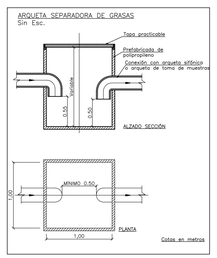
DETALLE POZO SIN COTA SUFICIENTE PARA MONTAR CORONACIÓN
Sin Esc.



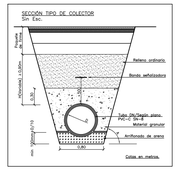
ARQUETA DE PASO
Sin Esc.



ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS
Sin Esc.



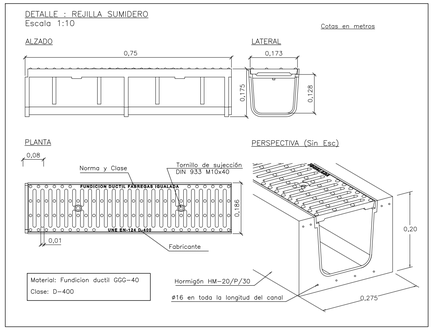
SECCIÓN TIPO DE COLECTOR
Sin Esc.



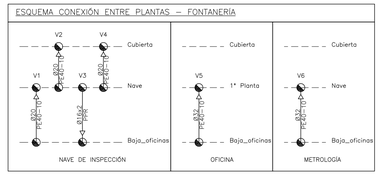
SECCIÓN TIPO RAMAL HORMIGONADO
Sin Esc.

DETALLE : REJILLA SUMIDERO
Escala 1:10

Cotas en metros



ESQUEMA CONEXIÓN ENTRE PLANTAS - FONTANERÍA



ESQUEMA DE RED CON CONTADOR GENERAL (EMPLAZAMIENTO CONTADORES)

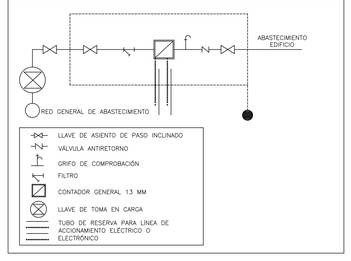


Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PCO.JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIAOC: A,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIAOC: A,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIAOC: A,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: ABASTECIMIENTO Y ALCANTARILLADO.

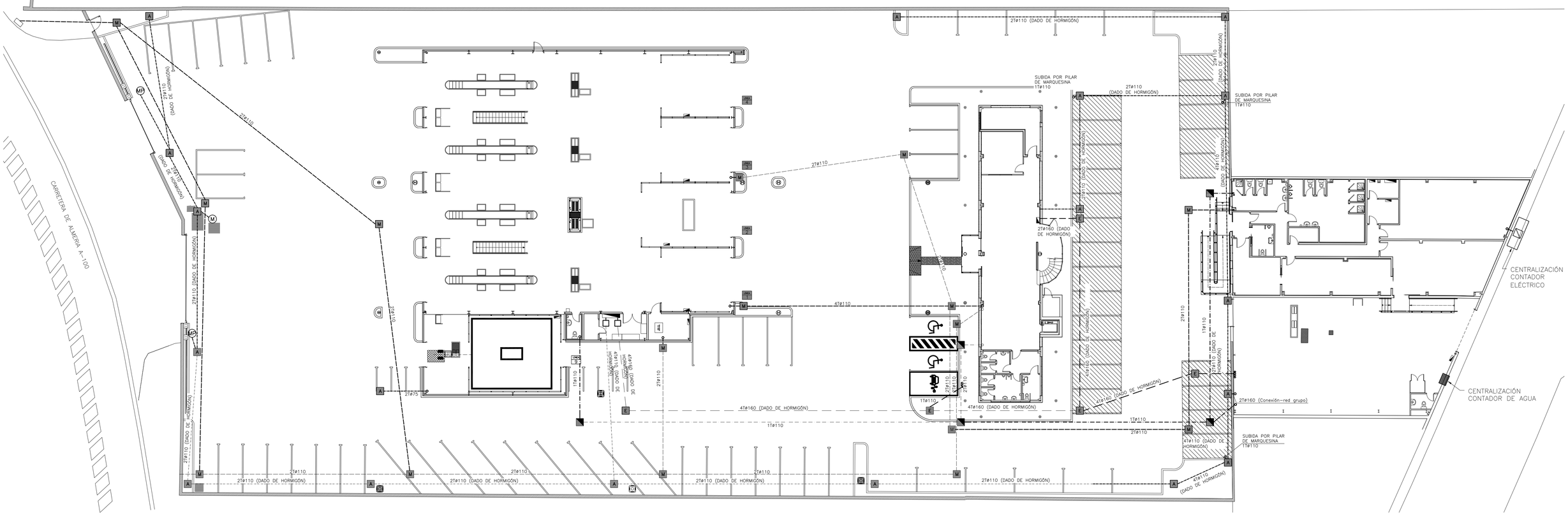
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV: ESCALA: Indicada HOJA: 2.2

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
PCO.DAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.colaoc.com mediante el Código de Validación (CV): [illegible]
Averiada Emilio Lemos 2, módulo 2.01 - 41020 - Sevilla - T. 954 462 380 - info@colaoc@colaoc.com www.colaoc.com

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PLANTA GENERAL PARCELA
Esc. 1:200



LEYENDA

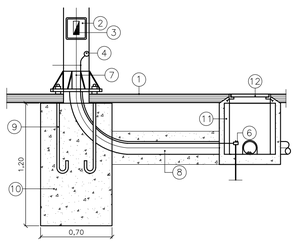
- Arqueta abastecimiento 40x40
- Arqueta eléctrica 60x60cm.
- Arqueta alumbrado exterior 40x40cm.
- Arqueta tipo M (telefónica)
- Arqueta ya ejecutada embebida en el hormigón
- Monolito luminoso
- Monolito contador eléctrico
- Centralización contador de agua
- Canalización abastecimiento (Trazo fino ya ejecutado)
- Canalización eléctrica (Trazo fino ya ejecutado)
- Canalización alumbrado (Trazo fino ya ejecutado)
- Canalización IT (Trazo fino ya ejecutado)

NOTA:

Los tubos de salida al báculo de alumbrado tiene que quedar fuera del aparcamiento cubierto. Comprobar replanteo del mismo.

DETALLE INTERCONEXIÓN BÁCULOS

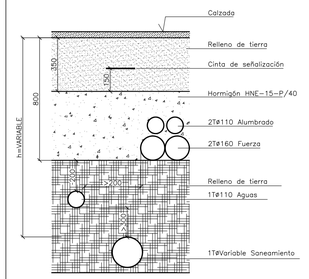
Esc. 1:30 Cotas en m



1. Pavimento
2. Registro de conexiones
3. Base portafusibles (FUS. 2A)
4. Oreja toma de tierra
5. Conductor de cobre aislado Amarillo-Verde 16mm2
6. Pica de tierra ø14x2000mm
7. Circuito eléctrico (Conductores unipolares)
8. Canalización tubo curvable polietileno ø110mm
9. Pernos de anclaje acero F-111 S/N UNE 36.011 M18X500mm HNE-15/P/40
10. Arqueta alumbrado exterior
11. Tapa de fundición ductil paso libre 40X40cm.
12. Tapa de fundición ductil paso libre 40X40cm.

DETALLE ZANJA TIPO CALZADA

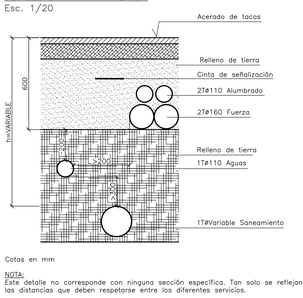
Esc. 1:20



Cotas en mm.

DETALLE ZANJA TIPO ACERADO

Esc. 1/20

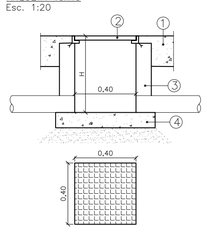


Cotas en mm

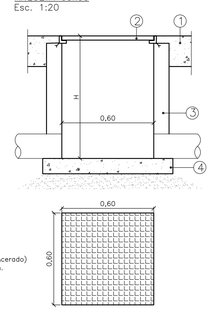
NOTA:
Este detalle no corresponde con ninguna sección específica. Tan solo se reflejan las distancias que deben respetarse entre los diferentes servicios.

DETALLE DE ARQUETAS EXTERIORES (cotas en metros)

ARQUETA 40x40
Esc. 1:20



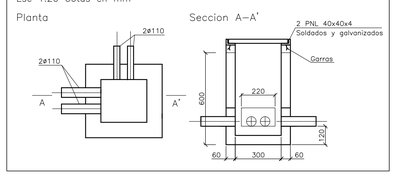
ARQUETA 60x60
Esc. 1:20



1. Pavimento existente.
2. Tapa y marco de fundición dúctil B-125 (Acerado) ó D-400 (Asfalto) (UNE en 124) s/posición.
3. Prefabricado de hormigón.
4. Hormigón en masa.

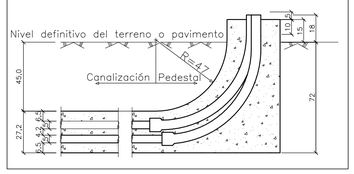
DETALLE ARQUETA M

Esc 1:20 Cotas en mm



DETALLE CONEXIÓN SUBTERRÁNEA CON POSTE(Pantalla LED)

Esc. 1:20 Cotas en centímetros



FCOJ. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4,710

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: CANALIZACIÓN EXTERIOR.

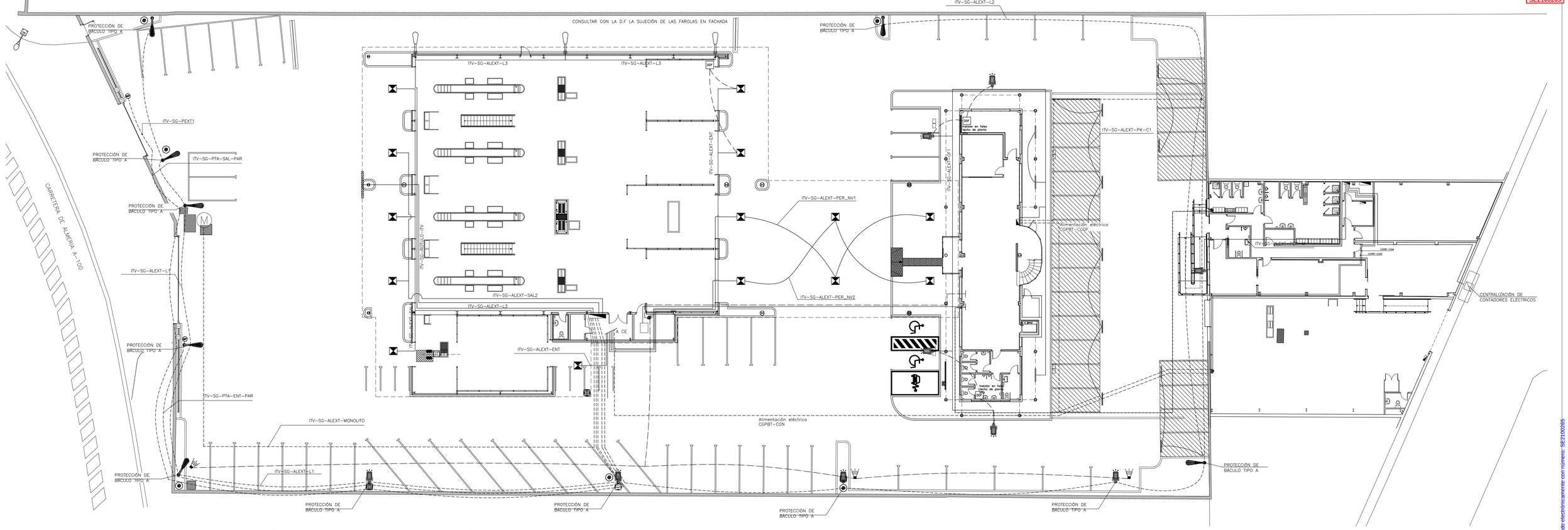
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV:

ESCALA: Indicada HOJA: 2 /3

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la Ventanilla única www.colaoc.com mediante el Código de Validación COD-VALIDACIÓN:PAGXXTYNNFZYGL
http://colaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?codigo=COD-VALIDACIÓN:PAGXXTYNNFZYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265
12/03/2021

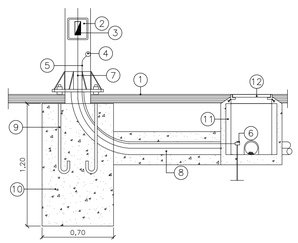
PLANTA GENERAL PARCELA
Esc. 1:200



LEYENDA

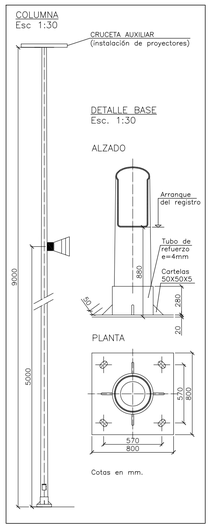
- Proyector LED MINI 300 PHILIPS BCP333 1xLED 128/740 PRM (75 W)
- PHILIPS BGP303 1xLED122-3S/740 DM (108.0 W) dotada de equipo de encendido regulable programable hasta en 5 pasos (DDF). La D.F suministrará la curva de programación DDF.
- PHILIPS BGP303 1xLED73-3S/740 DM (58.0 W) dotada de equipo de encendido regulable programable hasta en 5 pasos (DDF). La D.F suministrará la curva de programación DDF. (Instalada en brazo mural)
- Proyector Asimétrico PHILIPS PHILIPS BVP650 14K 1xECO/740 A (126.0 W) dotada de equipo de encendido regulable programable hasta en 5 pasos (DDF). La D.F suministrará la curva de programación DDF.
- Lámpara industrial MOD. WT120C PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200 (41.0 W)
- RÓTULO ITV
- ALTAVOZ EXPONENCIAL EXTERIOR DE BOCA CIRCULAR Modelo OPTIMUS Ref. AC-20T
- ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA (P.A.T.) Acero cobreado ø14mm x 2 mts
- M — MONOLITO LOGO DE EMPRESA
- DDF — CAJA DE REGISTRO ACCESIBLE PARA PROGRAMACIÓN DDF A 1 M DEL SUELO
- Circuito Eléctrico Subterráneo
- Ruta de cables subterráneo par trenzado 4 pares cat-6 (F/UTP) (2 cables de uso exterior)
- Ruta de cables aereos par trenzado 4 pares cat-6 (F/UTP) (2 cables de uso exterior)
- Circuito Eléctrico Aéreo
- Cable paralelo apantallado 2x2,5mm² libre halógenos 1kv (rojo+negro) adecuado para canalizaciones subterráneas exteriores a central de megafonía

DETALLE INTERCONEXIÓN BÁCULOS
Esc. 1:30 Cotas en m

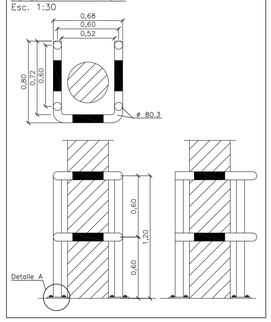


1. Pavimento
2. Registro de conexiones
3. Base portafusibles (FUS. 2A)
4. Oreja toma de tierra
5. Conductor de cobre aislado Amarillo-Verde 16mm2
6. Pica de tierra ø14x2000mm
7. Circuito eléctrico (Conductores unipolares)
8. Canalización tubo curvable polietileno ø110mm
9. Pernos de anclaje acero F-111 S/N UNE 36.011 M18X500mm
10. HNE-15/P/40
11. Arqueta alumbrado exterior
12. Tapa de fundición ductil paso libre 40X40cm.

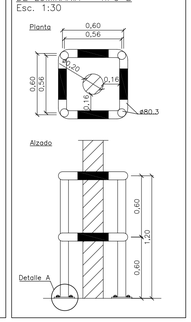
COLUMNA
Esc 1:30



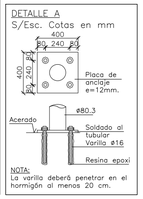
DETALLE PROTECCIÓN DE BÁCULO DE LUMINARIA – TIPO A
Esc. 1:30



DETALLE PROTECCIÓN DE BÁCULO DE LUMINARIA – TIPO B
Esc. 1:30



DETALLE A
S/Esc. Cotas en mm



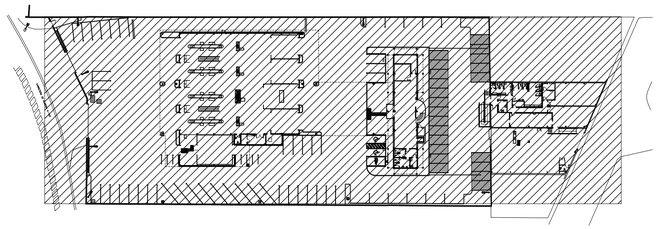
NOTA:
La varilla deberá penetrar en el hormigón al menos 20 cm.

NOTA 1:

- Las tapas de las arquetas y pozos en zona de paso de vehículos serán aptas para el tráfico pesado.
- La programación de los equipos de encendido DDF de las luminarias LED indicadas será acordada con la propiedad en función del horario de apertura del centro ITV y vendrán programadas desde fábrica.
- Todos los equipos de encendido DDF deberán instalar cableado de 2x1,5 mm desde la luminaria o la parte inferior del báculo o a la caja de registro accesible prevista para permitir reconfiguraciones posteriores.
- Las luminarias serán las indicadas o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa.
- Todos los proyectores tendrán una inclinación α= 30º

NOTA 2: Regulación de encendido

- Encendido 100% iluminación mediante interruptor astronómico
- Cierre de Estación (Estaciones 60H = 19:30, Estaciones 70H=21:30)
- Luminarias en pérgola entrada y salida (Regulación por reloj según plano unifilar)
- Luminarias situadas en los viales y aparcamiento (regulación según curva DDF).
- Luminarias situadas en aparcamientos cubiertos (Regulación por reloj según plano unifilar)
- Luminarias rótulos (Regulación por reloj según plano unifilar).



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4620
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COBIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COBIAOC: 4,620
MANUEL CRUCES LORA Nº COBIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería)

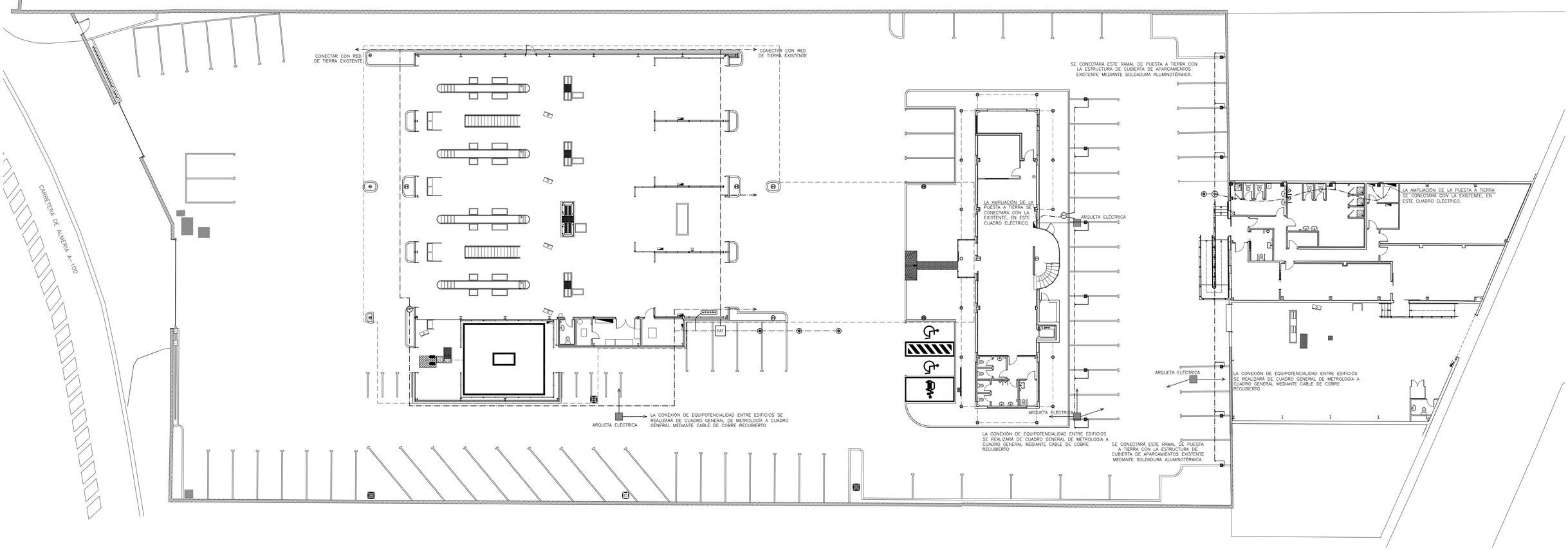
PLANO: ELECTRICIDAD, INFORMÁTICA, ALUMBRADO Y MEDIOS AUXILIARES

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

ESCALA: Indicada HOJA: 2.4

Para comprobar la vigencia de Visado de este documento en la SEDE ELECTRONICA visaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: 9HBBB

PLANTA GENERAL PARCELA
Esc. 1:200



LEYENDA

- Conexión estructura metálica–red de tierra unión mediante soldadura aluminotérmica
- Conexión armaduras estructura hormigón – red de tierra unión mediante soldadura aluminotérmica
- Electrodo de puesta a tierra (P.A.T.) Acero cobreada ø14 mm x 2m
- Embarrado de puesta a tierra (P.A.T.)
- Vertical de conexión puesta a tierra entre plantas.
- PAT — Arqueta de conexión de puesta a tierra prefabricada circular (conex. sin puente)
- PAT — Arqueta prefabricada de poliester (PAT) cuadrada 450x450mm (conex. con puente)
- Latiguillo conexión PAT
- Conductor de cobre desnudo 35 mm² de sección colocado:
  - en contacto directo con terreno (regla general)
  - embebido en losa o muro (fosos)
  - trazado aéreo (sobre cabinas)

  para asegurar su contribución al sistema de PAT
- Conductor de cobre recubierto de 25 mm² de sección colocado:
  - en canalización electrica.
  - en canaleta eléctrica.

NOTAS:

- Se deberá garantizar en todo momento que el anillo principal este en contacto directo con el terreno, no siendo válido el tendido del mismo por encima del hormigón de limpieza.
- La conexión de la estructura de las cabinas de inspectores se conectarán al embarrado de pat de herrajes instalado en fosos.
- Las arquetas se ubicarán siempre en acerado.
- Las tapas de arqueta fuera de acerado serán aptas para tráfico pesado.

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 1200020011 SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COBIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COBIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COBIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería

PLANO: PUESTA A TIERRA.

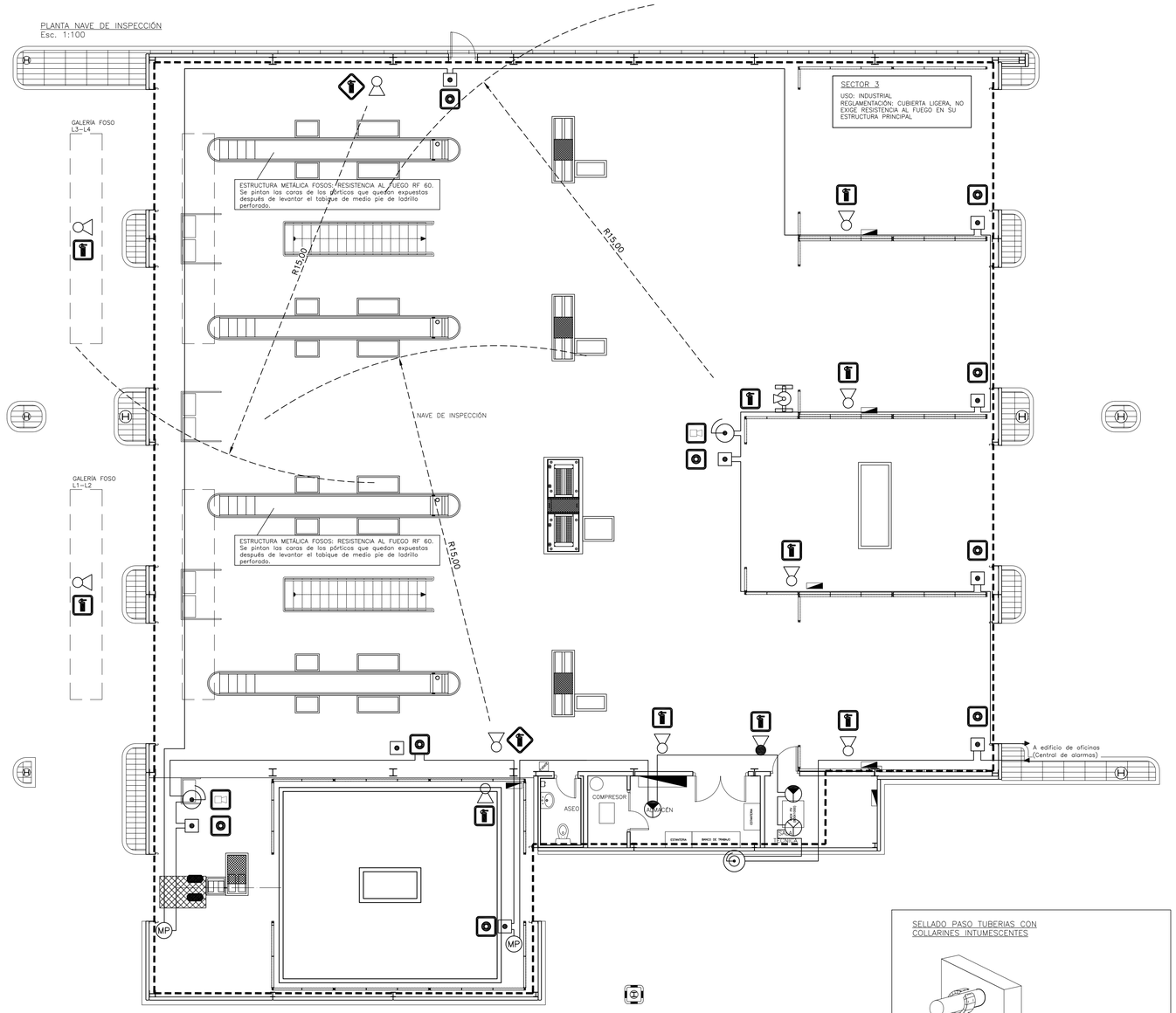
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

ESCALA: Indicada HOJA: 2.5

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.visadoelectronico.com mediante el Código de Validación Electrónica: VWEB2021000000000
http://colegio.o-visado.net/ZGVzaGFyYWxlbmEsMjg7NzE0ODI2OTUzMTAzNTI0OQ
isolucionA
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100



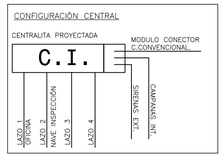
LEYENDA

- Extintor polvo ABC 6 kg. 21 A 113 B
- Extintor CO_2 5 kg. 34-B
- Carrito polvo 25 kg antibrasa 34A 144B
- Pulsador de alarma
- Sirena interior aliment. por lazo con flash
- Sirena exterior
- Electroimán retenedor puerta
- Detector de incendios Técnica: Óptico de Humos c/aislador
- Detector de incendios Técnica: térmico termovelocimétrico
- C.I. — Central de incendios ANALÓGICA (4 lazos programables)
- LAZO_x — Cableado de detección y alarma Manguera RZ1-K(AS+1) 2x2,5mm2 apantallada, resistente al fuego y libre halógenos s/UNE50200 instalado en tubo rígido M16 sin halógenos
- Vertical de cableado
- MP — Modulo para motores puerta enrrollable con actuador

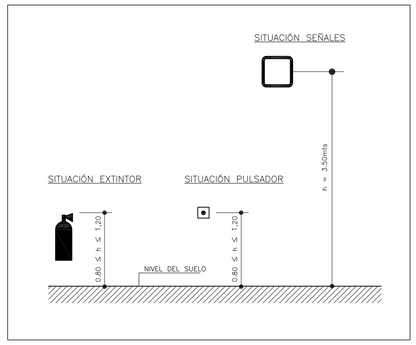
SEÑALES

- Pulsador de alarma
- Extintor
- Avisador sonoro
- Extintor en modo banderola

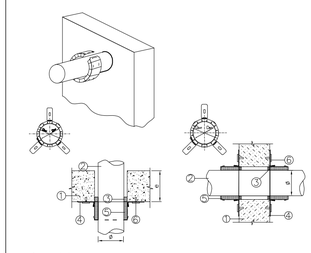
CONFIGURACIÓN CENTRAL



SITUACIÓN SEÑALES

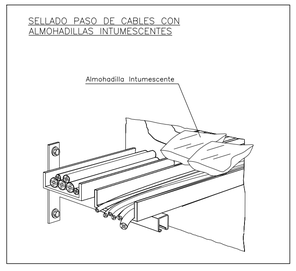


SELLADO PASO TUBERIAS CON COLLARINES INTUMESCENTES

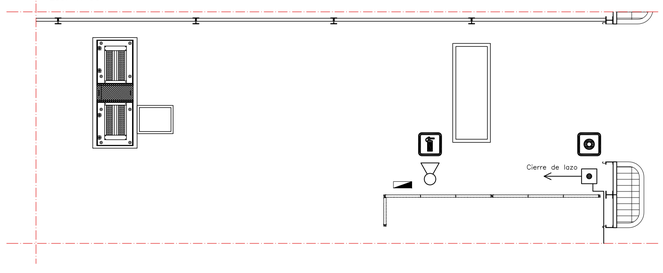


1.- Forjado o muro
2.- Tubería combustible diámetro exterior ø
3.- Sellador acrílico
4.- Lengüeta de fijación anclada
5.- Sellado con abrazadera intumescente
6.- Anclaje de abrazadera

SELLADO PASO DE CABLES CON ALMOHADILLAS INTUMESCENTES



INSTALACIÓN PROVISIONAL EN ZONA CABINA L2
Esc. 1:100



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COBAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COBAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA — Nº COBAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. — CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Alm.)

PLANO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO. NAVE DE INSPECCIÓN

DIBUJADO: I.S.O. — FECHA: Febrero 2021 — REV. — ESCALA: Indicada — HOJA: 3.1

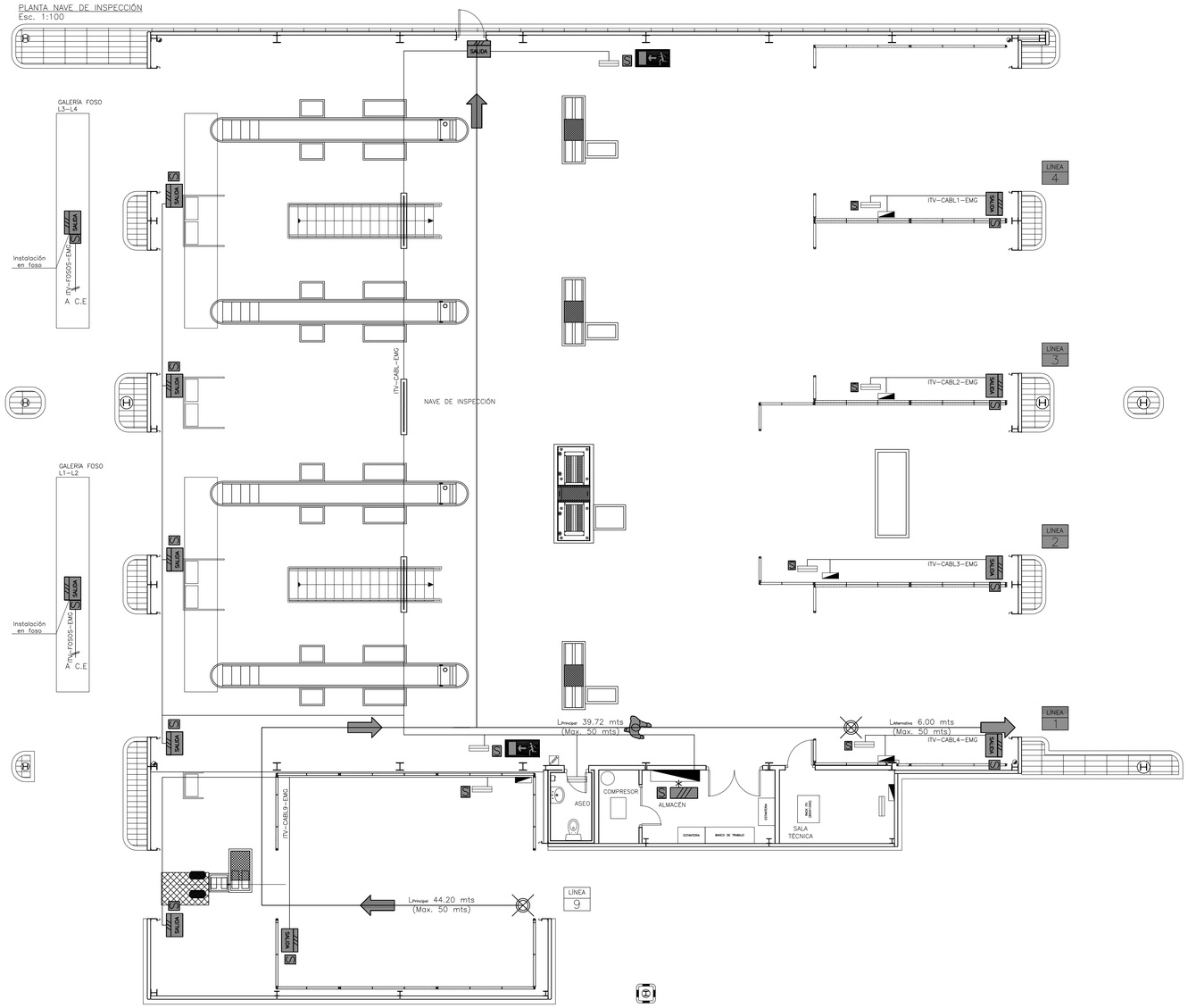
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiandalucia.com mediante el Código de Validación 2100265ZXXXX
http://colegio.o-visado.net/ZHVpZHVkYWRvYWNlZGFkZ3VpZGFuYWNlYXNz

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 201, C.P. 41020, SEVILLA. T. 954 462 380 E.coii@ingenierosindustriales.com www.andalucia.coii

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265
12/03/2021

PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100



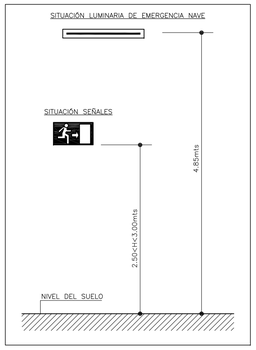
LEYENDA

- SALIDA — Luminaria de emergencia 241 lúm. ETAP 144-6N con pictograma junto a luminaria (no se pegan en la luminaria y serán del tipo visible en función de su colocación)
- Pictograma indicador de salida fotoluminiscente
- Lámpara industrial MOD. WT120C REF. Philips WT120C 1XLED40S/840 L1200 EL1 (Versión emergencia)
- Luminaria de emergencia 249 lúm. ETAP K112/6N Without.
- Luminaria de emergencia 227 lúm. ETAP K213/6N Without.
- Luminaria de emergencia en montaje superficial
- Recorrido de evacuación principal
- Recorrido de evacuación alternativo
- Origen de recorrido de evacuación
- Itinerario peatonal
- Circuito eléctrico
- Vertical de cableado

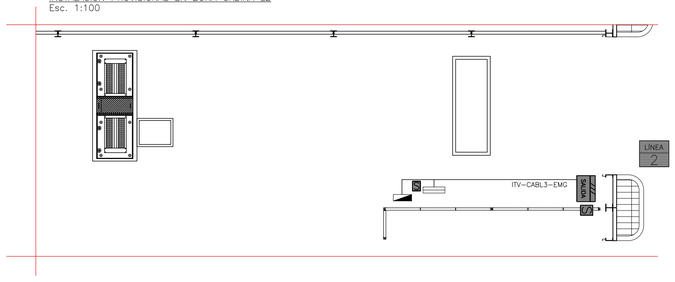
NOTAS:
- Las luminarias que no están tomadas directamente a un circuito eléctrico se entenderán conectadas al agrupamiento de alumbrado correspondiente
- Circuitos según esquema unifilar

SITUACIÓN LUMINARIA DE EMERGENCIA NAVE

SITUACIÓN SEÑALES



INSTALACIÓN PROVISIONAL EN ZONA CABINA L2
Esc. 1:100



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN. N

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV

ESCALA: Indicada HOJA: 3_2

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100

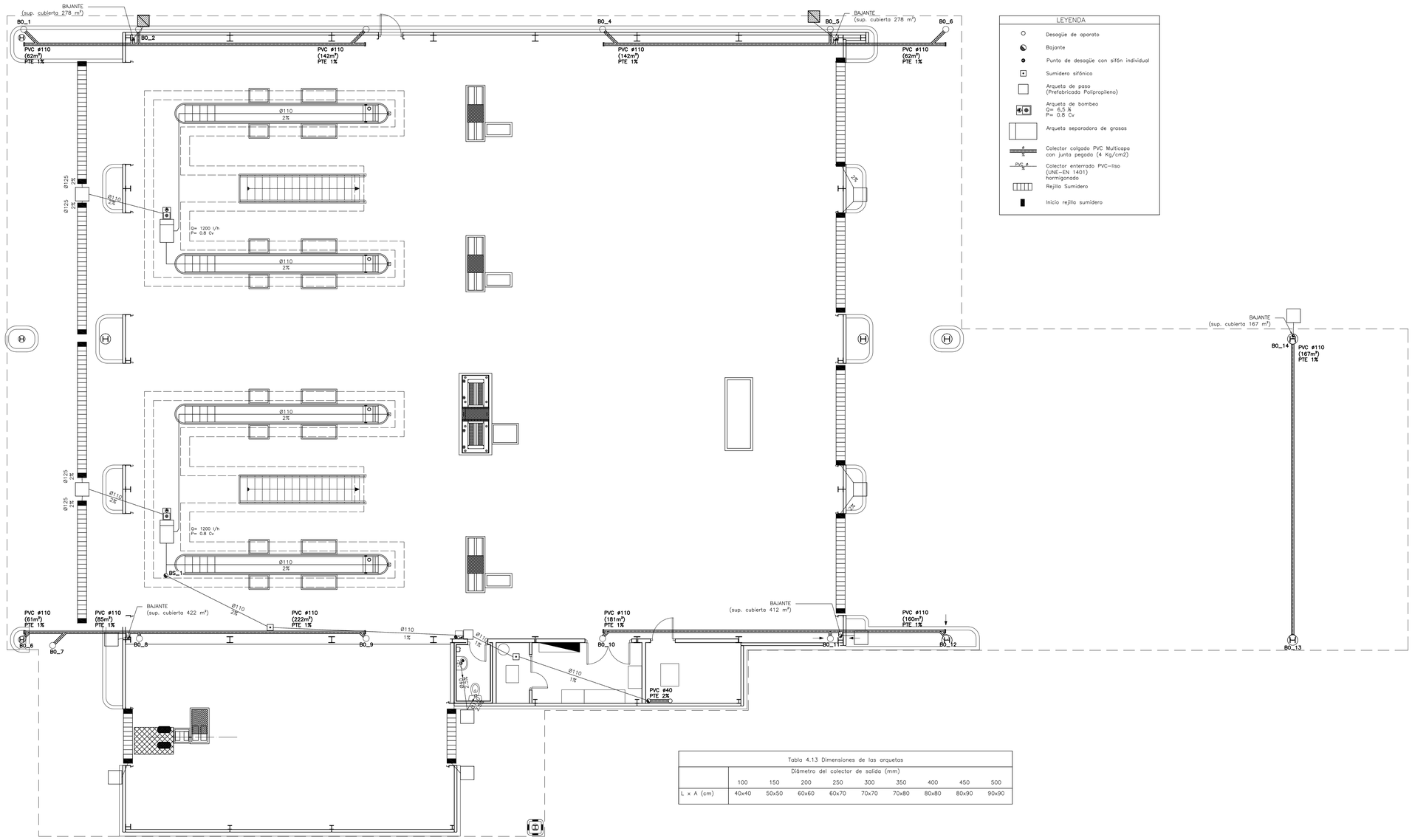
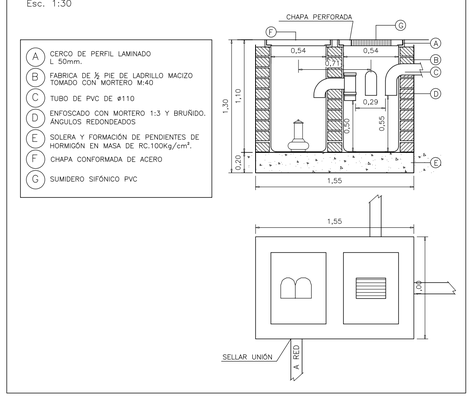


Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas									
	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

LEYENDA

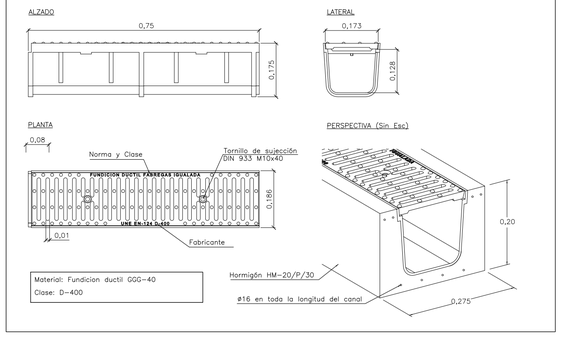
- Desagüe de aparato
- Bajante
- Punto de desagüe con sifón individual
- Sumidero sifónico
- Arqueta de paso (Prefabricada Polipropileno)
- Arqueta de bombeo Q= 6,5 ℓ/s P= 0.8 Cv
- Arqueta separadora de grasas
- Colector colgado PVC Multicapa con junta pegada (4 Kg/cm2)
- Colector enterrado PVC-liso (UNE-EN 1401) hormigonado
- Rejilla Sumidero
- Inicio rejilla sumidero

SEPARADOR DE GRASAS Y ARQUETA DE BOMBEO LÍNEAS 1-2
Esc. 1:30



DETALLE : REJILLA SUMIDERO
Escala 1:10

Cotas en metros



VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL SE2100265 12/03/2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la sede electrónica www.colieor.com mediante el Código de Validación: [illegible]

FCOJ. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIAOCI: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIAOCI: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIAOCI: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al-1)

PLANO: SANEAMIENTO INTERIOR. NAVE DE INSPECCIÓN

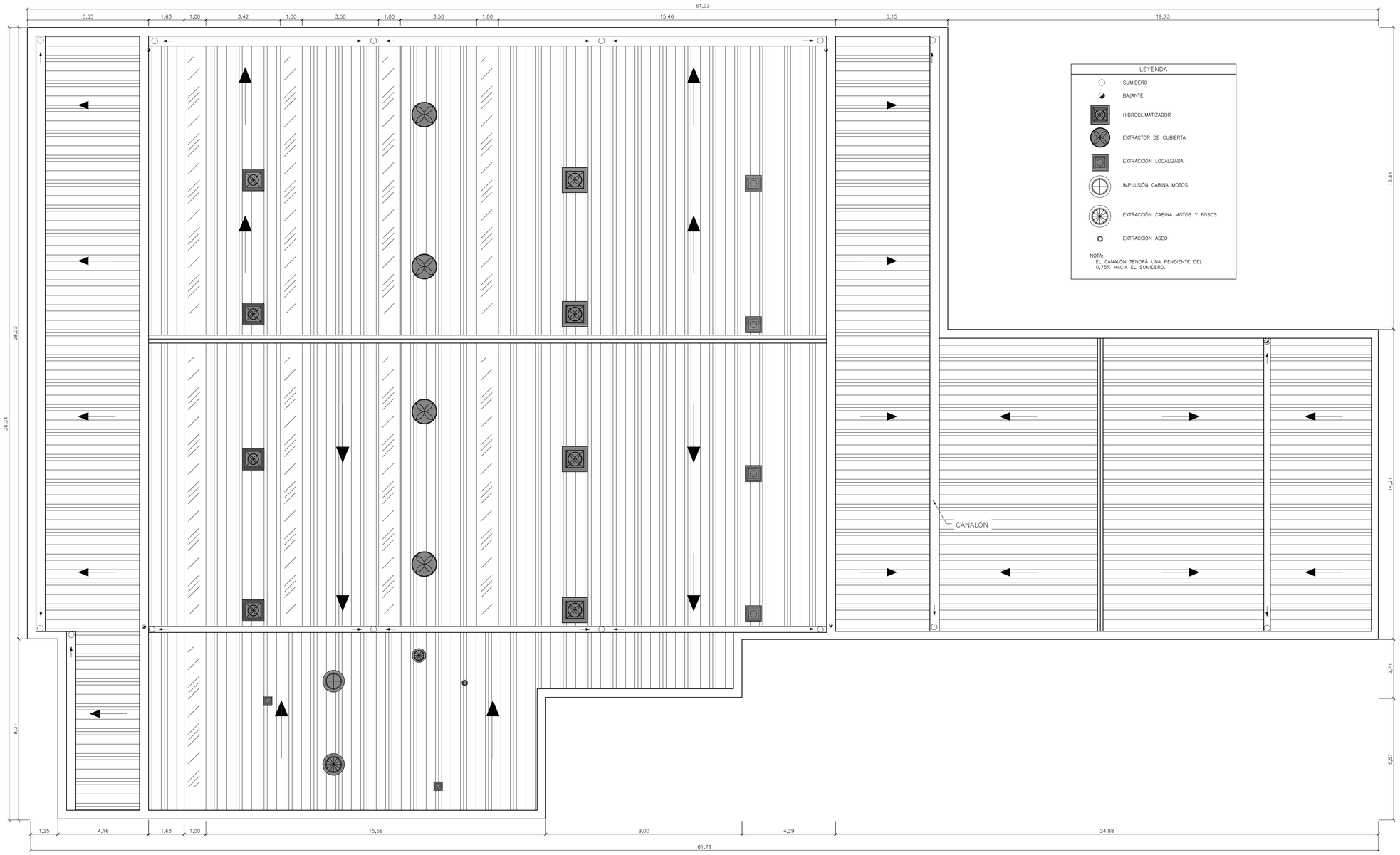
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.:

ESCALA: INDICADA HOJA: 3 / 3

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la sede electrónica www.colieor.com mediante el Código de Validación: [illegible]

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

PLANTA CUBIERTA NAVE
Esc. 1:100



LEYENDA

- SUMIDERO
- BAJANTE
- HIDROCLIMATIZADOR
- EXTRACTOR DE CUBIERTA
- EXTRACCIÓN LOCALIZADA
- IMPULSIÓN CABINA MOTOS
- EXTRACCIÓN CABINA MOTOS Y FOSOS
- EXTRACCIÓN ASEO

NOTA:
EL CANALÓN TENDRÁ UNA PENDIENTE DEL 0,75% HACIA EL SUMIDERO.

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.L.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Alt.)

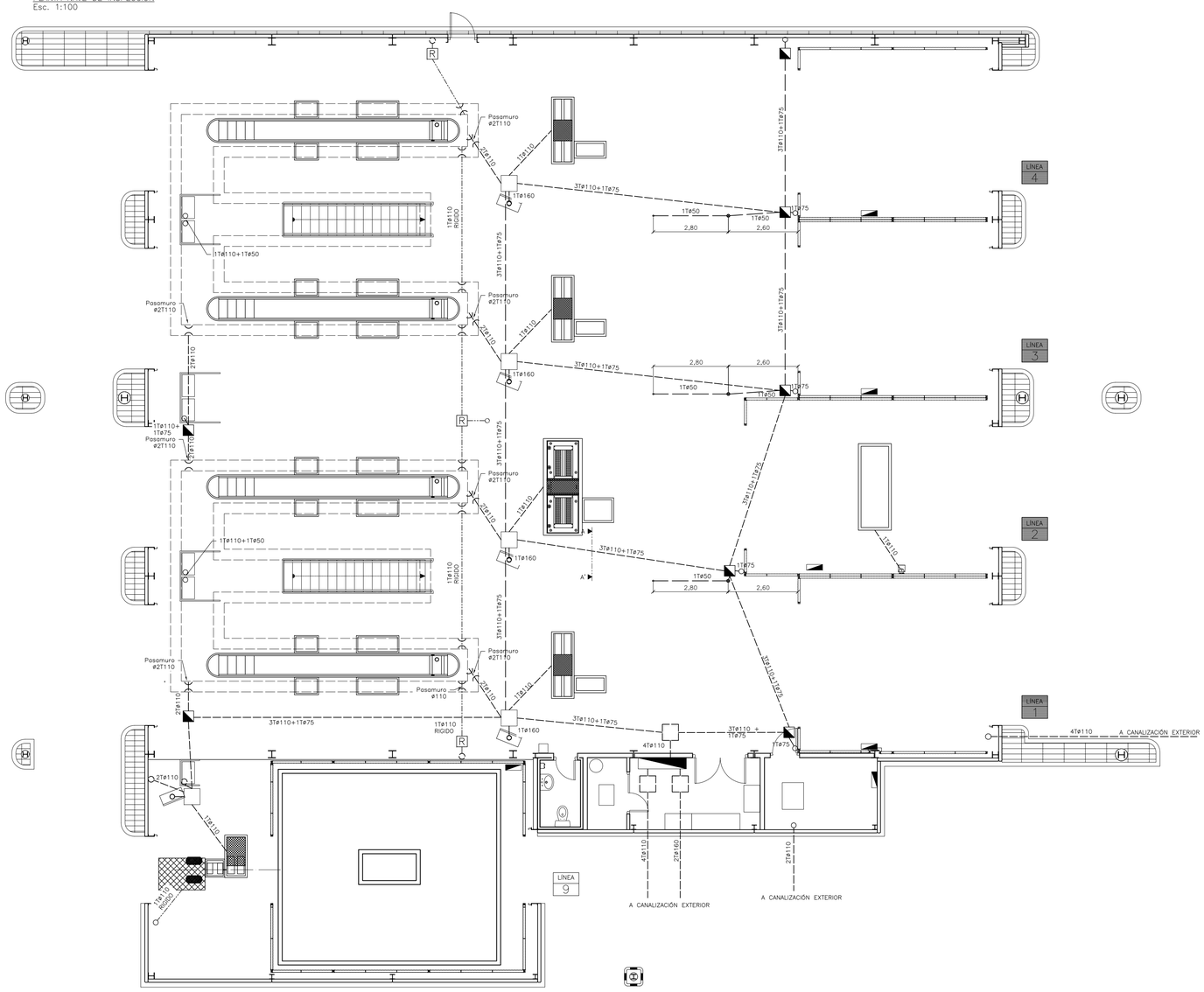
PLANO: PLANTA CUBIERTA Y RECOGIDA DE AGUAS. NAV

DIBUJADO: I.S.O.

FECHA: Febrero 2021 REV

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Para comprobar la vigencia de Visado de este documento en la Sede Electrónica del COIIAOC, visite www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación: VDCCHFSUDUDUSRH
isolucion
ESCALA: Indicada HOJA: 3.4
http://visaser.it-visado.net/CheVisaWebServiceWar.jsp?CODIGOCOIPR=SRSRVKYSL

PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100



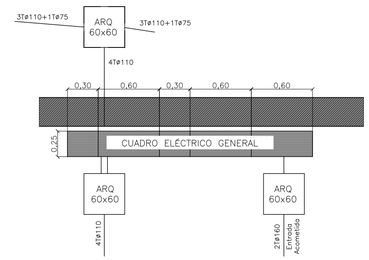
LEYENDA

- Cuadro Eléctrico Principal
- Arqueta 40x40cm.
- Arqueta 60x60cm.
- Arqueta 40x40cm. Aire Comprimido
- Arqueta de Telefonía
- Tubo de PVC Corrugado de doble capa
- Tubo de PVC Rígido para canalización aire comprimido
- Canalización embocada en solera
- Pasamuros
- Bomba

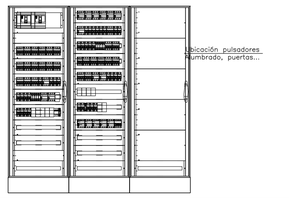
NOTA:

- Las curvas de 90° en las canalizaciones de aire comprimido se salvarán con dos codos a 45° ampliándose así el radio de giro.
- Las canalizaciones embocadas en la solera de equipos en situación prevista se taparán con tapas de PVC.
- Las tapas de las arquetas en el interior de la nave son de fundición dúctil B-125.
- Consultar con la DF la canalización de aire comprimido en el frenómetro de motos
- Las arquetas se colocarán fuera del espacio de rodadura del vehículo.

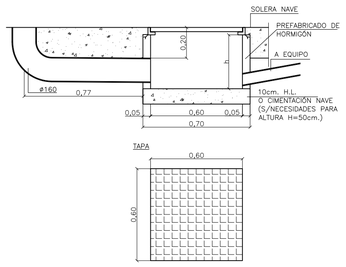
DETALLE ENTRADA Y SALIDA DEL CUADRO ELÉCTRICO
Esc. 1:30 Cotas en metros



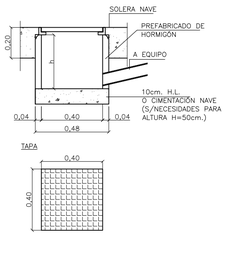
DETALLE FRONTAL DEL CUADRO ELÉCTRICO
Esc. 1:30



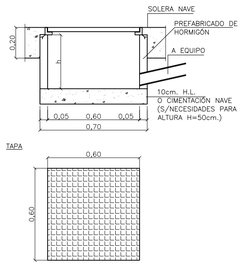
ARQUETA PIE DE CONSOLA
Esc.1:20 Cotas en metros.



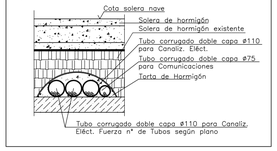
ARQUETA 40x40
Esc. 1:20 Cotas en metros.



ARQUETA 60x60
Esc. 1:20 Cotas en metros.



SECCIÓN A–A'
S/Escala Cotas en mm



VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL SE2100265

FCOJ. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al

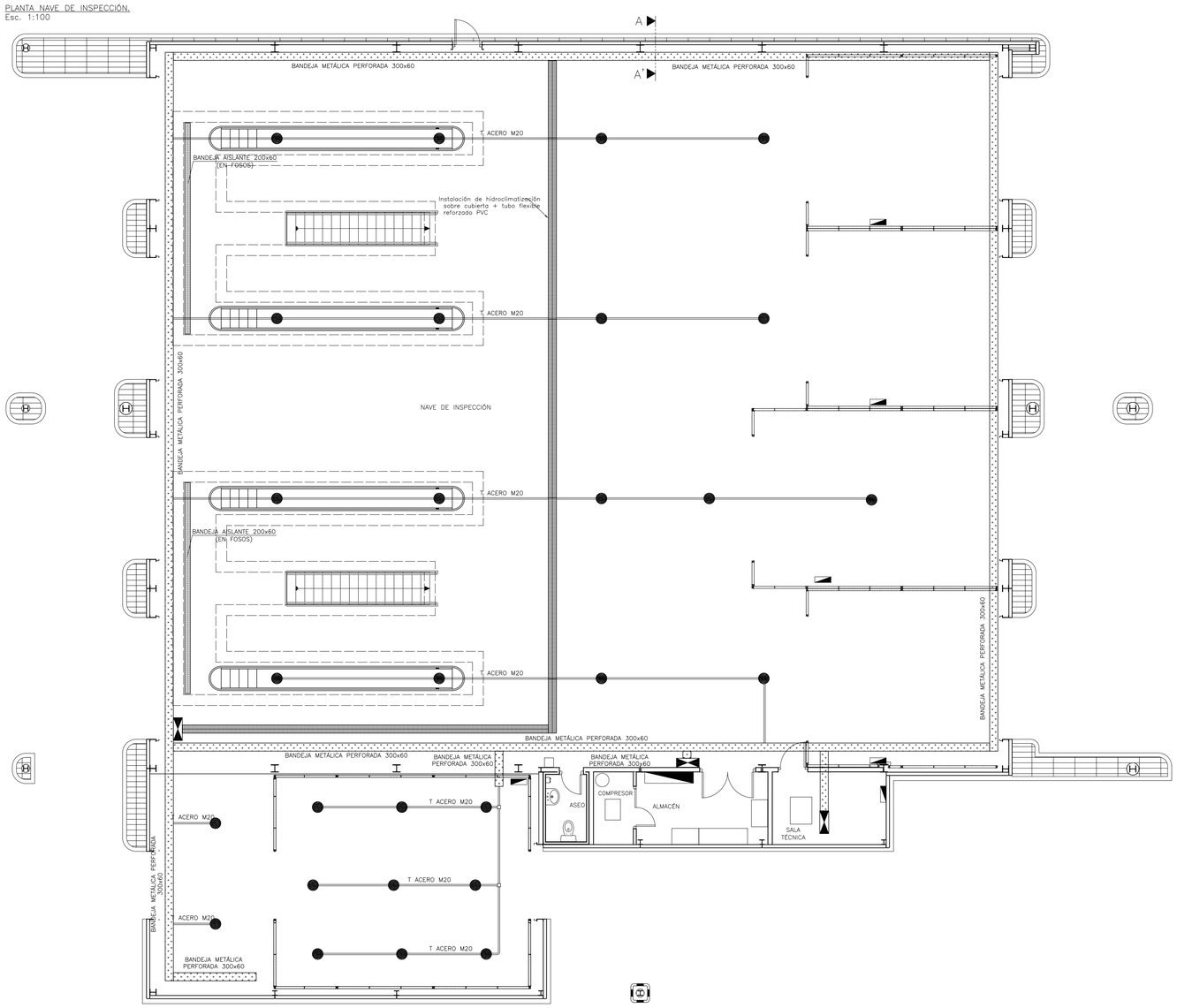
PLANO: CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS, NAVE DE INS

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV:

ESCALA: Indicada HOJA: 3.5

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación telemático: 2CDPURNXNEYGL
solucionA
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN.
Esc. 1:100

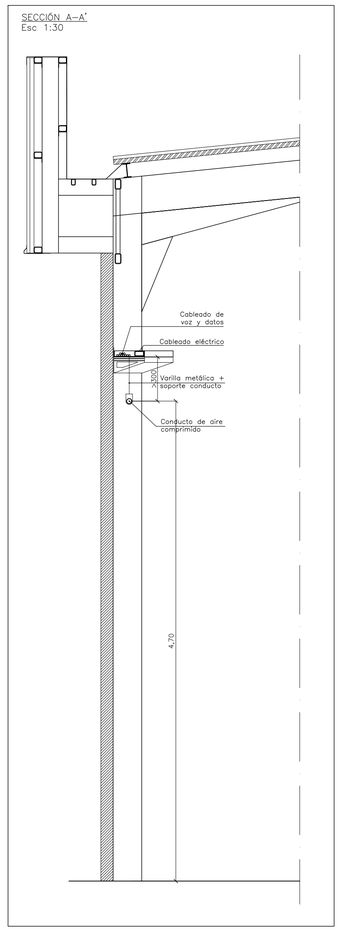


LEYENDA

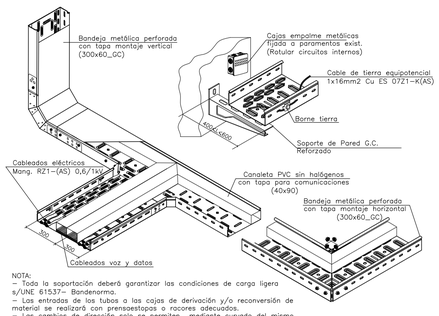
- Bandeja metálica perforada con tapa y canal PVC 300x60
- Bandeja Rejiband electronizada 100x60 con tapa
- Vertical
- Cuadro eléctrico
- Tubo de acero
- Punto de conexión y derivación
- Bandeja Aislante 200x60

NOTA:
- Todas las verticales de alimentación a cuadros de TC y otras serán ejecutada con tubo de acero de Ø apropiado según esquema unifilar.
- La canalización de los diferentes circuitos de alumbrado y fuerza de las cabinas serán ejecutados también en tubo de acero de Ø apropiado según esquema unifilar.
- Se asegurará la conectividad eléctrica de las bandejas metálicas, para lo cual se instalarán grapas específicas en las canalizaciones de manera que la distancia entre dos PAT consecutivas no supere los 15 mts, según detalles constructivos adjuntos.
- La canalización de los diferentes circuitos de alumbrado y fuerza en la zona de motos y taxis serán ejecutados también en tubo de acero de Ø apropiado según esquema unifilar.

SECCIÓN A–A'
Esc 1:30



DETALLE BANDEJA METÁLICA PERFORADA
S/Escala Cotas en mm.



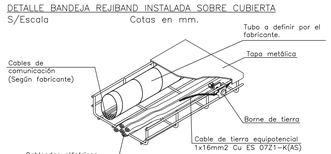
NOTA:
- Toda la soportación deberá garantizar las condiciones de carga ligera s/UNE 61537– Bandenorma.
- Las entradas de los tubos a las cajas de derivación y/o reconversión de material se realizará con prensoestopas o racores adecuados.
- Las cambios de dirección solo se permiten mediante curvado del mismo o empleando curvas propocionas por el fabricante.
- La unión entre la caja y el tubo debe garantizar la protección IP del tubo y la continuidad eléctrica.
- Las cajas metálicas incluyen conexión de PAT cada 15 m máximo.

DETALLE FIJACION BANDEJA AISLANTE A PARAMENTO VERTICAL
S/Escala. Cotas en mm.

DETALLE FIJACION BANDEJA AISLANTE A TECHO
S/Escala. Cotas en mm.

NOTA:
- Toda la soportación deberá garantizar las condiciones de carga ligera s/UNE 61537– Bandenorma.
- Las entradas de los tubos a las cajas de derivación y/o reconversión de material se realizará con prensoestopas o racores adecuados.
- Las cambios de dirección solo se permiten mediante curvada del mismo o empleando curvas propocionas por el fabricante.
- La unión entre la caja y el tubo debe garantizar la protección IP del tubo y la continuidad eléctrica.

DETALLE BANDEJA REJIBAND INSTALADA SOBRE CUBIERTA
S/Escala Cotas en mm.



NOTA:
Las canalizaciones de aporte de agua y eléctricas del sistema de hidroclimatización estarán separadas al menos 30 cms y el los cruces la de agua irá por debajo.

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIAOCI: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIAOCI: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIAOCI: 4,710

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Alm)

PLANO: CANALIZACIONES AÉREAS. NAVE DE INSPECCIÓN

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.:

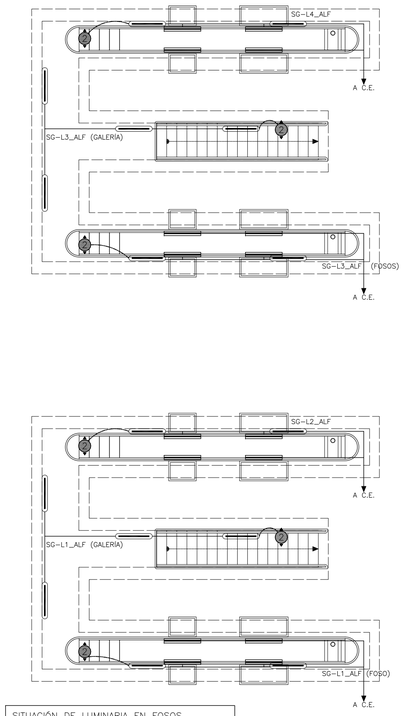
ESCALA: Indicada HOJA: 3.6

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 12/03/2021 SE2100265

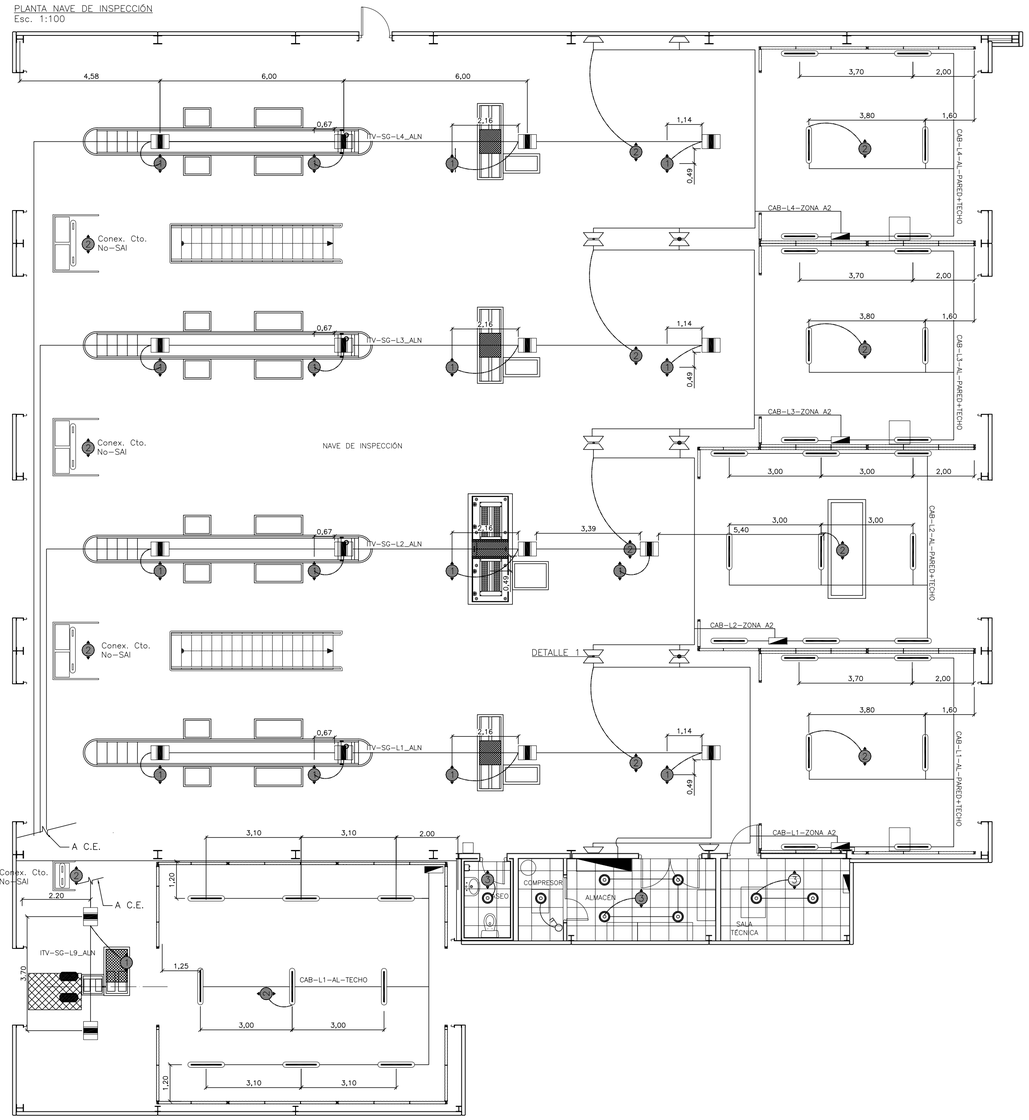
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la sede electrónica oficial www.colaoci.com mediante el Código de Validación Telemático: VCCOCIIPRNTKNYGL
http://colaoci.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CodVCCOCIIPRNTKNYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

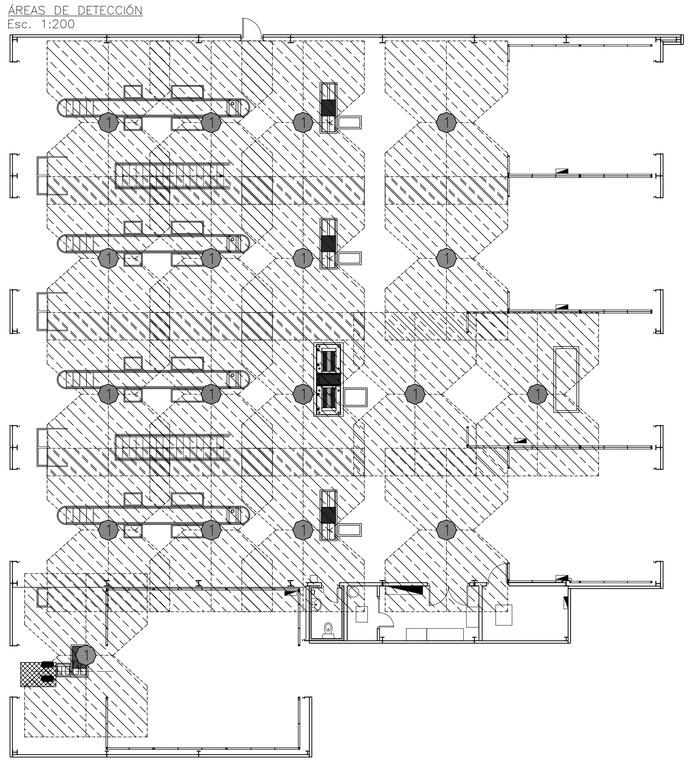
PLANTA FOSOS DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100



PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100



ÁREAS DE DETECCIÓN
Esc. 1:200



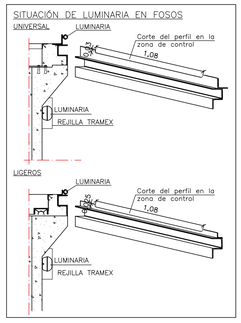
LEYENDA

IP20	Luminaria de empotrar con tecnología LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. PHILIPS RC134B LED37S/840 PSD W60L60 (Versión regulable)
IP20	Luminaria de empotrar con tecnología LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. PHILIPS RC134B LED27S/840 PSD VAR-PC W60L60 (Versión regulable)
IP20	Luminaria Downlight con tecnología LED REF. PHILIPS DN135B LED20S/840 PSR (D-234 _ WH)
IP20	Luminaria Downlight con tecnología LED REF. Philips DN135B LED10S/840 PSR (D-187 _ WH)
	Luminaria estanca con tecnología LED MOD. CoreLine Waterproof REF. WT120C LED40S/840 PSU L1200
	Lámpara industrial suspendida – LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. Philips BY480P 1XLED130S/840 MB GC
IP67	Luminaria Estanca AIRFAL TR4-E 1x1200mm REF. R00166L equipada para tubo LED Equipada con tubo LED 1200 4000 K
	Luminaria estanca con tecnología LED MOD. CoreLine Waterproof REF. WT120C LED60S/840 PSU L1500
	Luminaria estanca con tecnología LED MOD. CoreLine Waterproof REF. WT120C LED18S/840 PSU L600
IP20	Downlight con tecnología LED REF. PHILIPS RS 141B LED6S-32/840 PSR WH
	Proyector con tecnología LED REF. PHILIPS BVP110 LED42/NW A (38w)
	Interruptor con accionamiento manual
	Interruptor manual temporizado
	Modulación de techos de escayola placas de 0,60 x 0.60
SFx	Sensor fotoeléctrico (Ver plano: esquema unifilar)
	Circuito eléctrico de alumbrado
	Circuito de maniobra
	Detector de presencia radial – DALI (En superficie en nave y empotrado en oficinas) Control de presencia y nivel de iluminación Tipo LRM 2070/00 versión básica Tipo LRM 2080/00 versión avanzada (*)
	Detector de presencia radial – CONV. en Superficie Control de presencia y nivel de iluminación Tipo LRM 1070/00 vers. básica Tipo LRM 1080/00 vers. avanzada (*)
	Detector de presencia radial – CONV. Empotrado Control de presencia y nivel de iluminación Tipo LRM 1070/00 versión básica Tipo LRM 1080/00 versión avanzada (*)

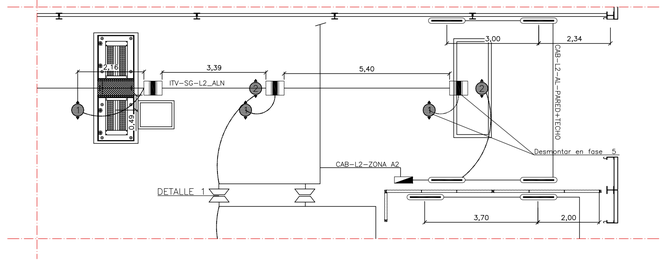
• Es importante respetar la orientación del detector según las superficies de detección indicadas.

NOTA1:
• Las luminarias son las indicadas o modelos equivalentes aprobadas por la dirección facultativa

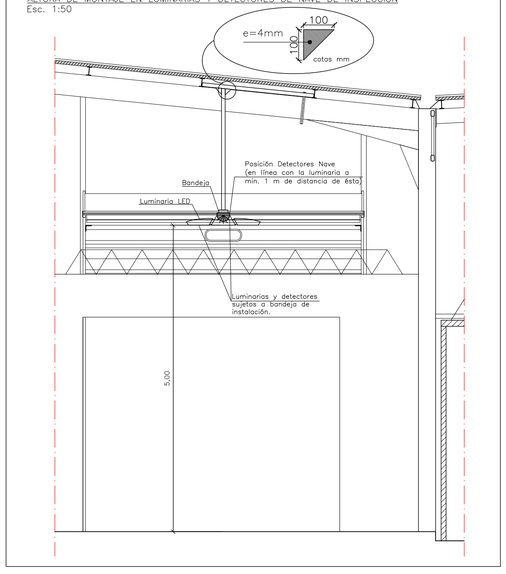
SITUACIÓN DE LUMINARIA EN FOSOS



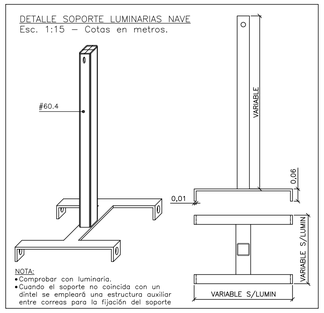
ALUMBRADO PROVISIONAL EN ZONA CABINA L2
Esc. 1:100



ALTURA DE MONTAJE EN LUMINARIAS Y DETECTORES DE NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:50

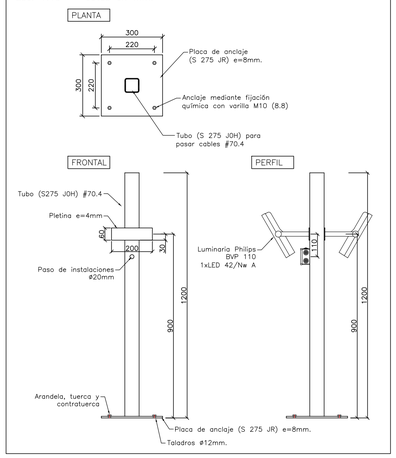


DETALLE SOPORTE LUMINARIAS NAVE
Esc. 1:15 – Cotas en metros.

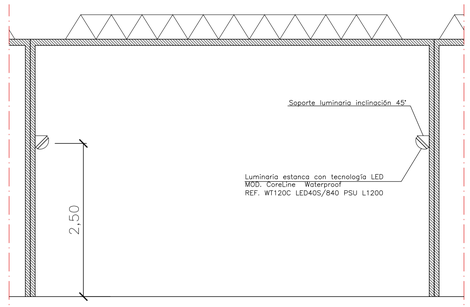


NOTA:
• Comprobar con luminaria.
• Cuando el soporte no coincida con un dintel se empleará una estructura auxiliar entre correas para la fijación del soporte

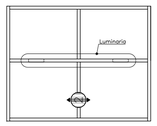
DETALLE 1 SOPORTE LUMINARIA
Esc. 1:15 cotas en mm.



POSICIÓN DE LUMINARIAS EN CABINA LIGEROS
Esc. 1:50



DETALLE: Ubicación de Luminaria de las Cabinas de Inspectores



NOTA:
Se instalará una luminaria modelo CoreLine Waterproof REF. WT120C LED60S/840 PSU L1500 controlada por un detector de presencia/nivel de iluminación Se emplea el mismo circuito eléctrico NO SAI del puesto informático asociado a la cabina.

VISADO
CSI
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265
12/03/2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COBAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COBAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COBAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: ALUMBRADO INTERIOR. NAVE DE INSPECCIÓN

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV:

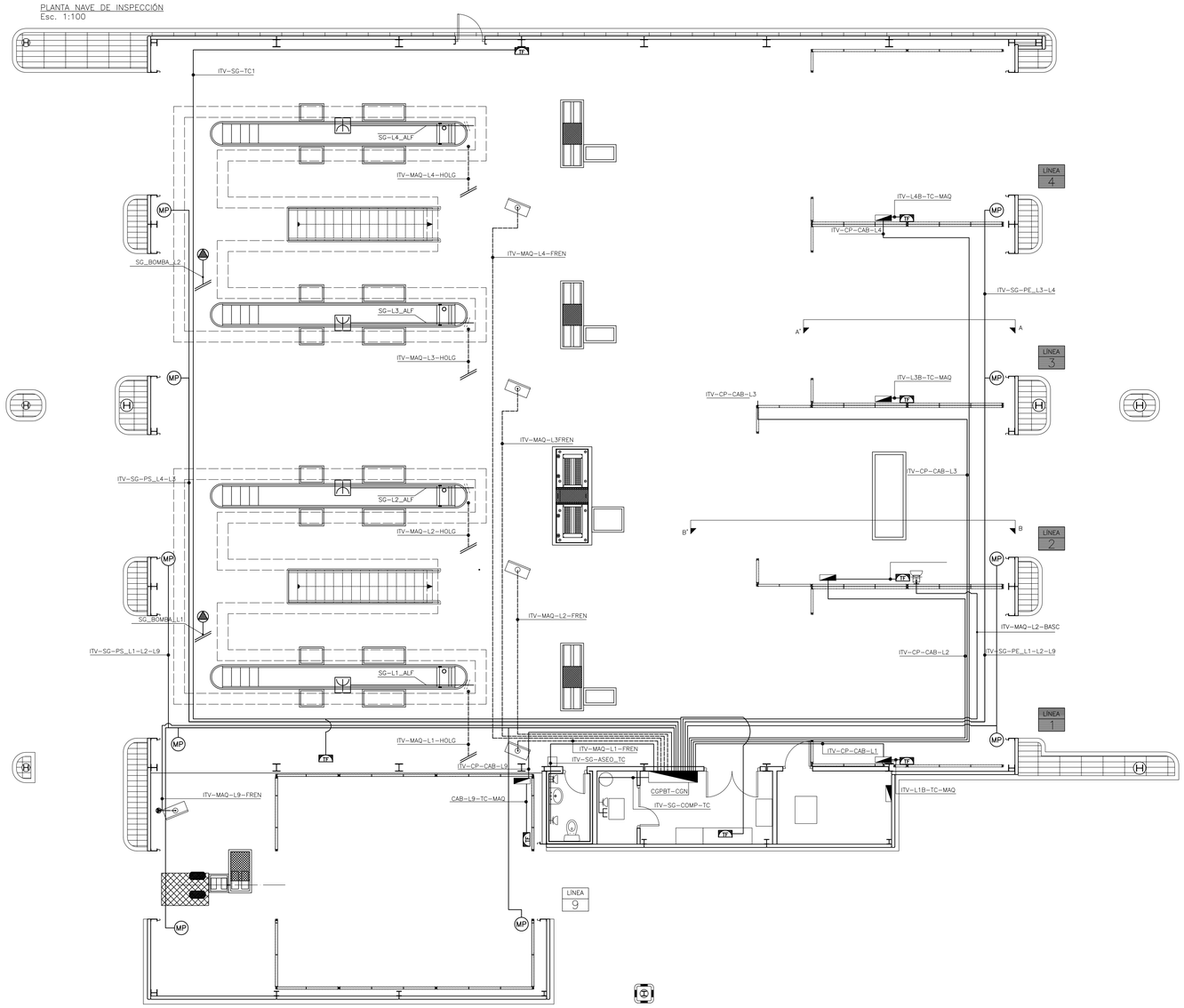
Puede comprobar la Vigencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.colaboc.com mediante el Código de Validación Telemática: JCYCYJ2BS-B9KK4-EAFXW

ESCALA: Indicada HOJA: 3 / 7

http://visados.e-visado.net/ZurvaPortalAnyoNuevo/Login.aspx?ccbd=CCEOQPMURKNEYGSL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100

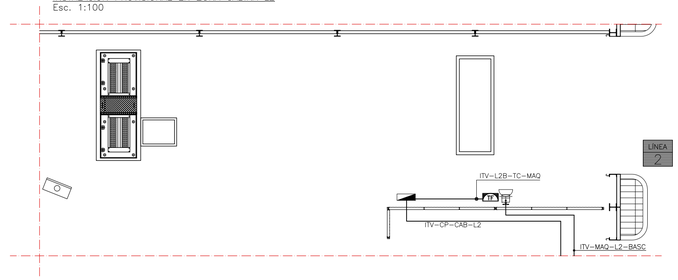


LEYENDA

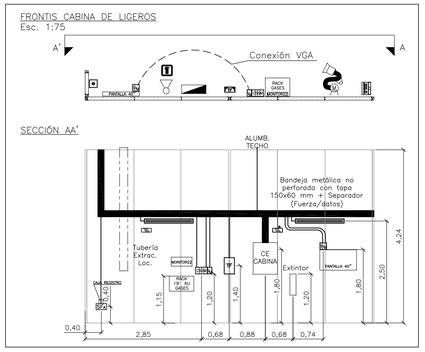
TF	C.E. Tomas de fuerza – 1 Aut. MAG III 16A – 1 Aut. MAG II 16A – 3 TC 16/II+T – 1 TC 16/III+T
	Cuadro eléctrico
MC	Motores Puerta Corredera
MP	Motores Puerta Enrollable
	Toma de corriente de 16A (Monofasica)
	Toma de corriente de 16A Monofásica (Estanca IP65) (Se conecta al mismo circuito de alumbrado de la línea e independiente al detector de presencia)
	Toma de corriente de 32A (Trifásica)
T	Termo
	Instalación elecrica aérea
	Instalación elecrica subterranea
	Interruptor puertas, ubicado en caja de mecanismo con tapa ciega
	Vertical de cableado

NOTA:
La disposición de las diferentes tomas de corriente de las zonas de público y administración será consensuado con la D.F. en función del equipamiento necesario instalar (máquinas de vending, fuente de beber, etc...)

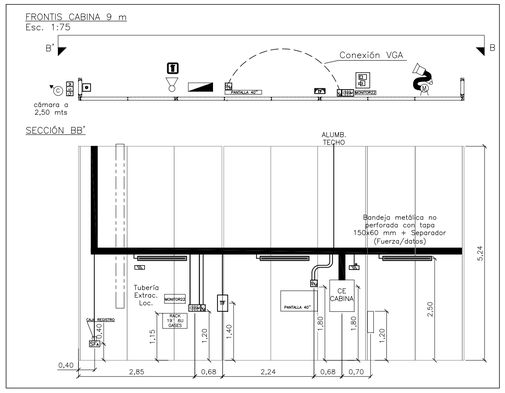
INSTALACIÓN PROVISIONAL EN ZONA CABINA L2
Esc. 1:100



FRONTIS CABINA DE LIGEROS
Esc. 1:75



FRONTIS CABINA 9 m
Esc. 1:75



VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COBIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COBIAOC: 4,200
MANUEL CRUCES LORA
Nº COBIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía S.L.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Alt.)

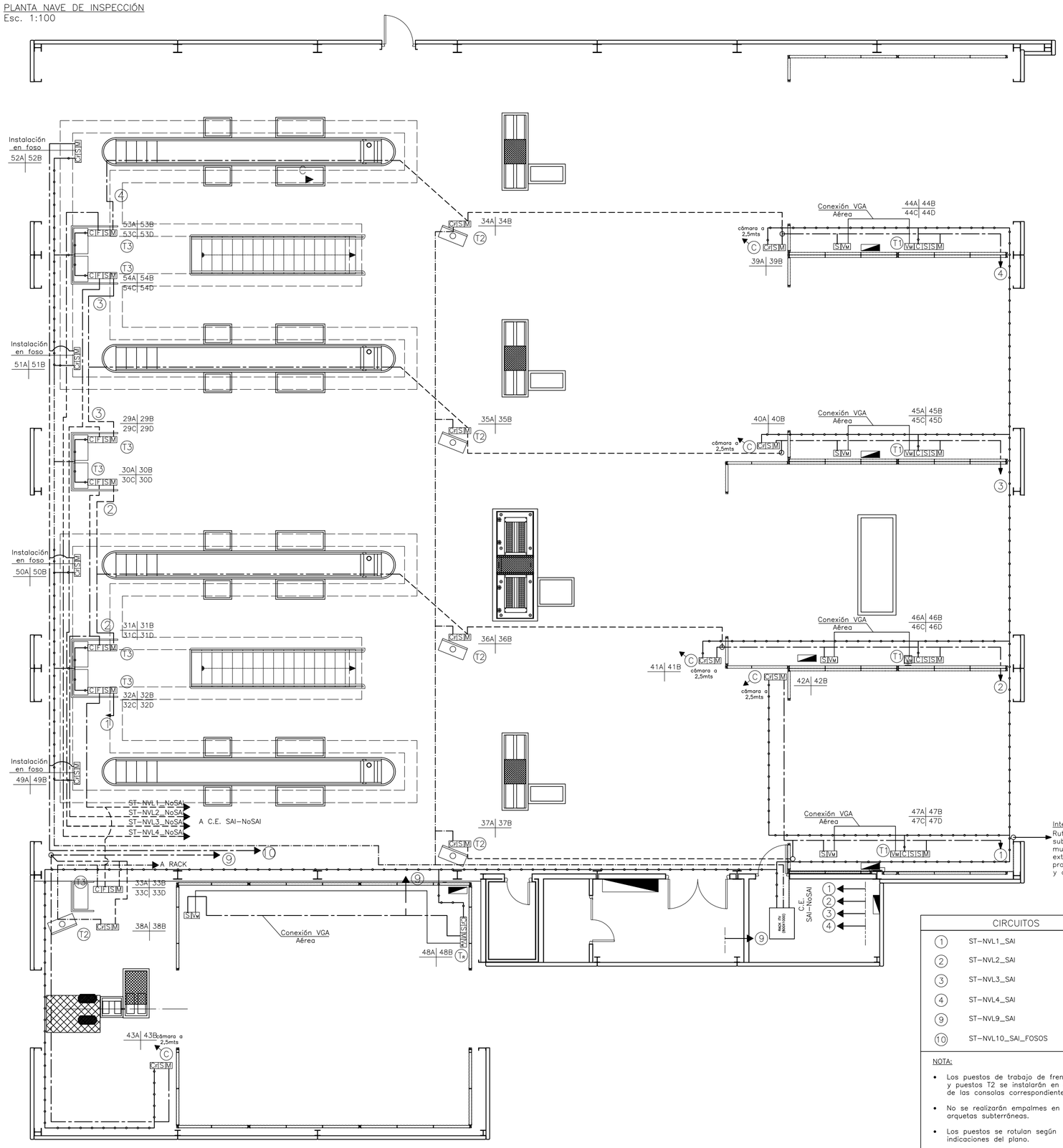
PLANO: FUERZA, NAVE DE INSPECCIÓN.

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV:

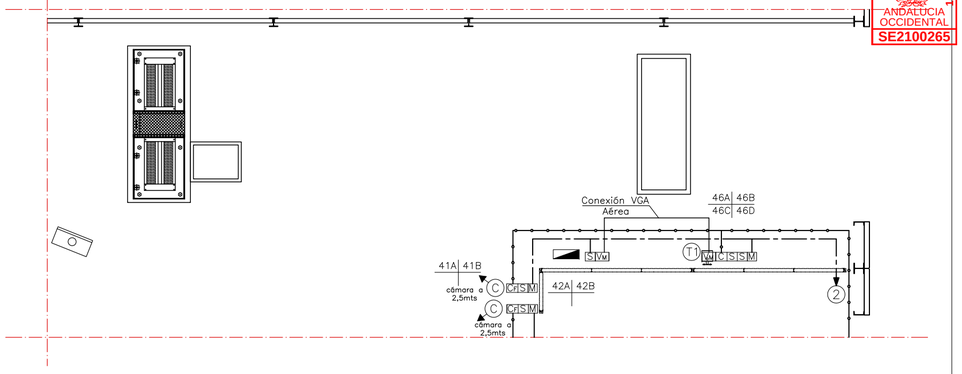
ESCALA: Indicada HOJA: 3.8

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4529
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
isolutiona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la sede electrónica oficial www.colaiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: 2105CRMB3B0A0B1PBR
http://colaiaoc.com/validacion/validar.aspx?codVALIDACION=2105CRMB3B0A0B1PBR

PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100



INSTALACIÓN PROVISIONAL EN ZONA CABINA L2
Esc. 1:100



LEYENDA

- FT Módulo de 1 toma de fuerza 16A /II+T
- CT Módulo de 1 conector RJ-45 de 8 contactos blindado
- CF Módulo de 2 conectores RJ-45 de 8 contactos blindado
- C Módulo de 4 conectores RJ-45 de 8 contactos blindado
- S Módulo de 2 tomas de SAI 16 A/II + T
- F Módulo de 2 tomas de fuerza 16 A/II + T
- M Interruptor automático magnetotérmico de 5A/II (TOMAS SAI)
- TF Conector RJ45 (8contactos blindado) crimpado a cable F/UTP
- SH Alimentación circuito SAI
- FP Alimentación circuito fuerza
- VW Toma VGA HD15 macho + salida cable Audio Mini-jack hembra
- M1 Interruptor automático magnetotérmico de 10A/II (TOMAS FUERZA)

C|F|S|M — Puesto de Administración – 1/ T4_Armarios Inspec. :
- 2 tomas de fuerza 16A/II+T
- 2 tomas de SAI 16A/II+T
- interruptor automatico magnetotermico 5A/II (TOMAS SAI)
- modulo de 4 conectores RJ-45 de 8 contactos blindados

CT|S|S|M — Puesto de cabina:
- Módulo de 2 conectores RJ45 de 8 contactos blindados
- Módulo de 2 tomas de SAI de 16A/II+T
- Módulo de 2 tomas de SAI de 16A/II+T
- Interruptor automático magnetotérmico. 5A/II (tomas SAI)

C|C|F|S|M — Puesto de Administración – 2:
- 2 tomas de fuerza 16A/II+T
- 2 tomas de SAI 16A/II+T
- interruptor automatico magnetotermico 5A/II (TOMAS SAI)
- modulo de 8 conectores RJ-45 de 8 contactos blindados

M1|F|M|J — Puesto multimedia :
- interruptor automatico magnetotermico 5A/II (TOMAS FUERZA)
- 2 tomas de fuerza 16A/II+T
- 1 conector VGA HD15 macho
- 1 conector mini-jack hembra

VW|CT|S|M — Puesto de gestión de colas:
- Toma VGA HD15 hembra + toma audio mini-jack 3,5 hembra
- Módulo de 2 conectores RJ45 de 8 contactos blindados
- Módulo de 2 tomas de SAI de 16A/II+T
- Interruptor automático magnetotérmico. 5A/II (tomas SAI)

FT|FP — Puesto de pantallas ITV:
- Módulo 1: 1TC Fuerza 16A/II+T (No-SAI)
- Módulo 2: Toma VGA HD15 + toma audio mini-jack 3,5 hembra

TF|SH — Puesto control de presencia
- Conector RJ45 (8 contactos blindado) crimpado a cable de red.
- Alimentación circuito SAI

TF|FP — Puesto pantalla led
- Conector RJ45 (8 contactos blindado) crimpado a cable de red.
- Alimentación circuito fuerza

S|VW — Puesto monitor de ruido
- 2 tomas de SAI 16A/II+T
- 1 conector VGA HD15 macho

CT|S|M|VW — Puesto de ruido:
- Módulo de 2 conectores RJ45 de 8 contactos blindados
- Módulo de 2 tomas de SAI de 16A/II+T
- Interruptor automático magnetotérmico. 5A/II (tomas SAI)
- 1 conector VGA HD15 macho

N°A|N°B / N°C|N°D — Etiquetado de circuitos
Cuadro eléctrico
Terminal gestión de cola
Pantalla gestión de colas
(H) Control biométrico
(T1) Terminal introducción de datos ZONA GASES
(T2) Terminal introducción de datos ZONA FRENOS
(TR) Terminal introducción de datos ZONA RUIDOS
(T3) Terminal introducción de datos SALIDA
(C) Cámara registro de matrícula
Proyector
Ruta de cables aéreo par trenzado 4 pares cat-6 (F/UTP) (nº cables según tipo de puesto)
Ruta de cables subterráneo par trenzado 4 pares cat-6 (F/UTP) (nº cables según tipo de puesto)
Circuito eléctrico (canalización aérea)
Circuito eléctrico (canalización subterranea)
Cable conexión VGA
Vertical

CIRCUITOS

1	ST-NVL1_SAI
2	ST-NVL2_SAI
3	ST-NVL3_SAI
4	ST-NVL4_SAI
9	ST-NVL9_SAI
10	ST-NVL10_SAI_FOSOS

NOTA:

- Los puestos de trabajo de frenómetros y puestos T2 se instalarán en el interior de las consolas correspondientes.
- No se realizarán empalmes en las arquetas subterráneas.
- Los puestos se rotulan según indicaciones del plano.
- El trazado del cableado se realizará por las canalizaciones indicadas en los planos, no superando los 100 metros.
- Se empleará el estándar de cableado ANSI/EIA/TIE 568B

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COIIAOC: 4,520
MANUEL CRUCES LORA — Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía S.A. — CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: INFORMÁTICA. NAVE DE INSPECCIÓN.

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

ESCALA: Indicada HOJA: 3.9

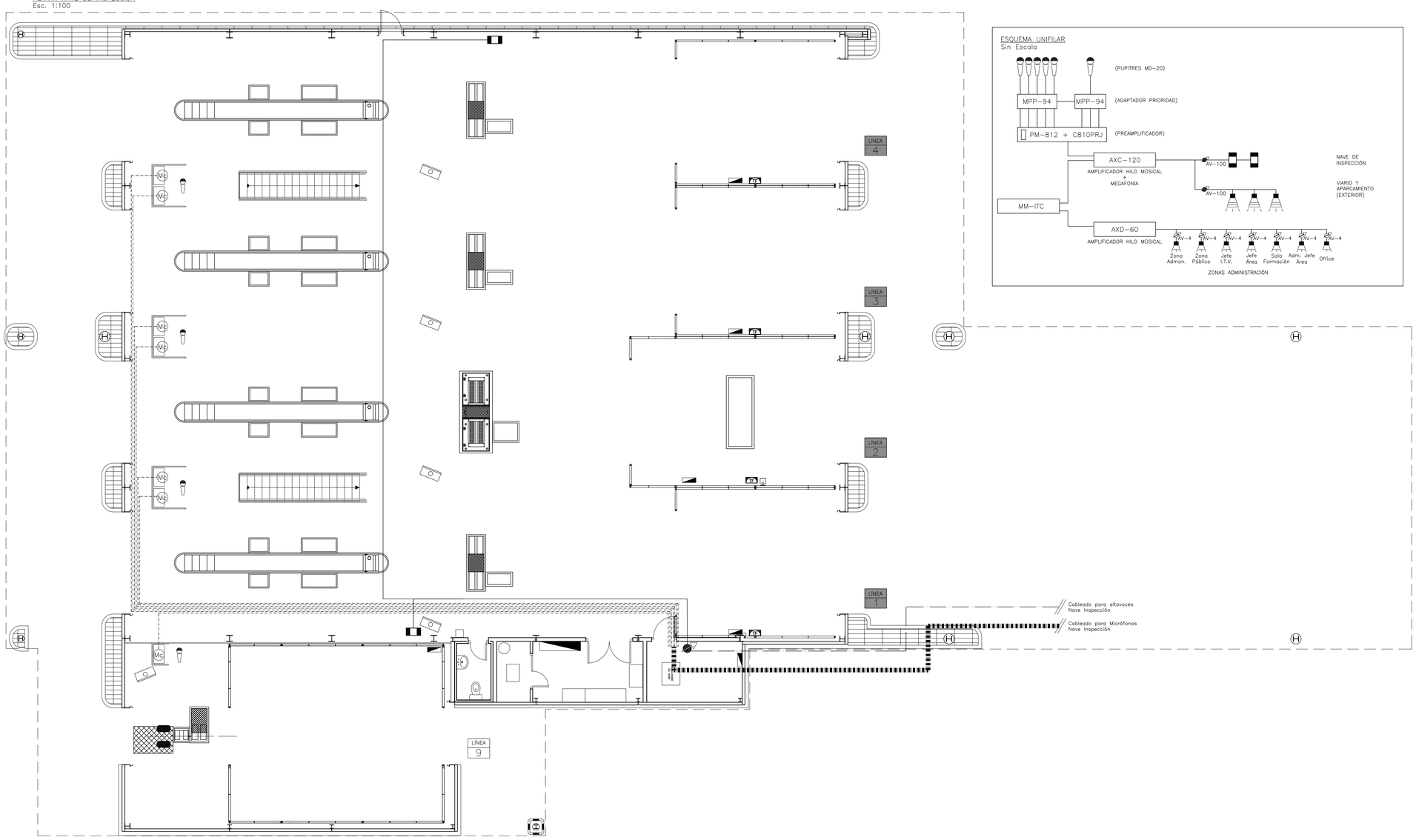
VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 12/03/2021 SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529 ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: QTSZSDPIUPRWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/CoiiaPublicaValidar.aspx?codH=QTSZSDPIUPRWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCÍA OCCIDENTAL
SE2100265

PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100



ESQUEMA UNIFILAR
Sin Escala

LEYENDA MEGAFONÍA

1 ud. FUENTE DE MÚSICA CON SINTONIZADOR, CD/MP3 Y ENTRADA USB
Modelo OPTIMUS Ref. MM-ITC
1 ud. AMPLIFICADOR MEZCLADOR DE 120 W DE POTENCIA RMS
Modelo OPTIMUS Ref. AXC-120.
(Megafonía + hilo musical en nave y exterior)
(unidad existente)
1 ud. AMPLIFICADOR MEZCLADOR DE 60w DE POTENCIA RMS
Modelo OPTIMUS Ref. AXD-60.(Hilo musical en oficinas)
2 ud. ADAPTADOR DE PRIORIDADES
Modelo OPTIMUS Ref. MPP-94
(1 unidad existente)
1 ud. PREAMPLIFICADOR DE ELECTRÓNICA MODULAR PM-812 + CARTA PREAMPLIFICADORA C-810PRJ
1 ud. ARMARIO RACK 19" DE PARED (600(A)x450(F)x500(H))
1 ud. REGLETA TC PARA ARMARIO RACK

PUPITRE MICRÓFONO CON BRAZO
Modelo OPTIMUS Ref. MD-20

ALTAVOZ DE TECHO de 10W de potencia regulados a 2,5W
Modelo OPTIMUS REF. A-268ATM

ALTAVOZ AMPLIFICADO Modelo OPTIMUS Ref. T-776W.

ALTAVOZ EXPONENCIAL EXTERIOR DE BOCA CIRCULAR
Modelo OPTIMUS Ref. SC-630M

COLUMNA ACÚSTICA INTERIOR DE 20W DE POTENCIA (REGULADO A 10W)
Modelo OPTIMUS Ref. C-620A

ATENUADOR DE VOLUMEN HASTA 4W
Modelo OPTIMUS Ref. AV-4

ATENUADOR DE VOLUMEN HASTA 40W
Modelo OPTIMUS Ref. AV-40

ATENUADOR DE VOLUMEN HASTA 100W
Modelo OPTIMUS Ref. AV-100

M F W J — PUESTO MULTIMEDIA

Mc — BASE MURAL CONECTOR DIM SUPERFICIE
Modelo OPTIMUS Ref. BM-DS

CABLE PARA MICRÓFONO BLINDADO libre de halogenos LSHF 4x0,5mm²

CABLE PARALELO APANTALLADO 3x1,5mm² libre halógenos (rojo+negro) a central de megafonía

CABLE PARALELO APANTALLADO 3x1,5mm² libre halógenos 1kv (rojo+negro) adecuado para canalizaciones subterráneas exteriores a central de megafonía

CABLE AUDIO

Vertical de cableados

NOTAS:

- El trazado del cableado se realizará según los planos de canalizaciones.
- Los equipos serán los indicados o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa.

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COBIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COBIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COBIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: MEGAFONÍA E HILO MUSICAL. NAVE DE INSPE

DIBUJADO: I.S.O.

FECHA: Febrero 2021 REV

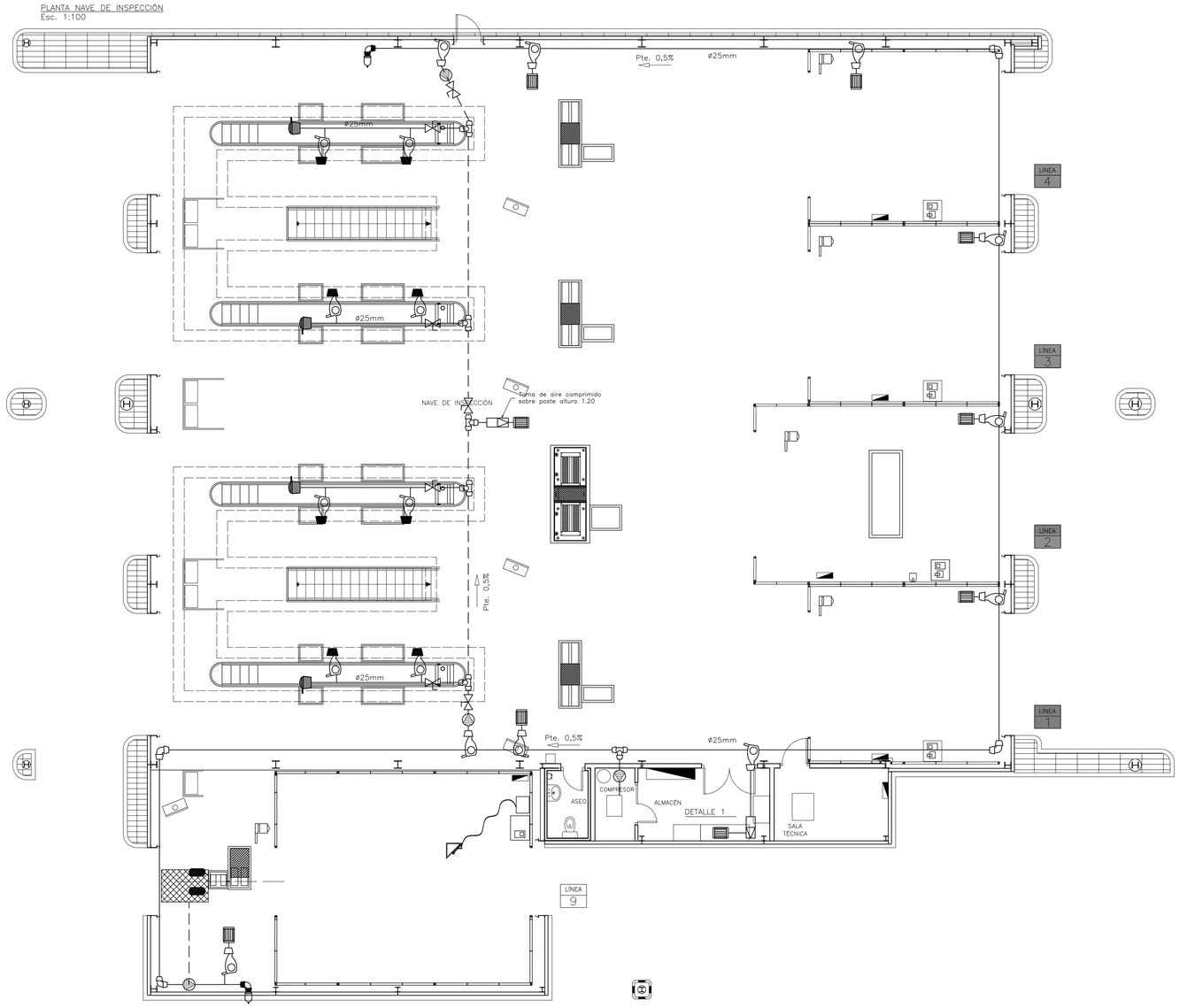
ESCALA: Indicada HOJA: 3.10

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coliaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: JCTCYCZ8S-B9K4-EAFV-VV

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100

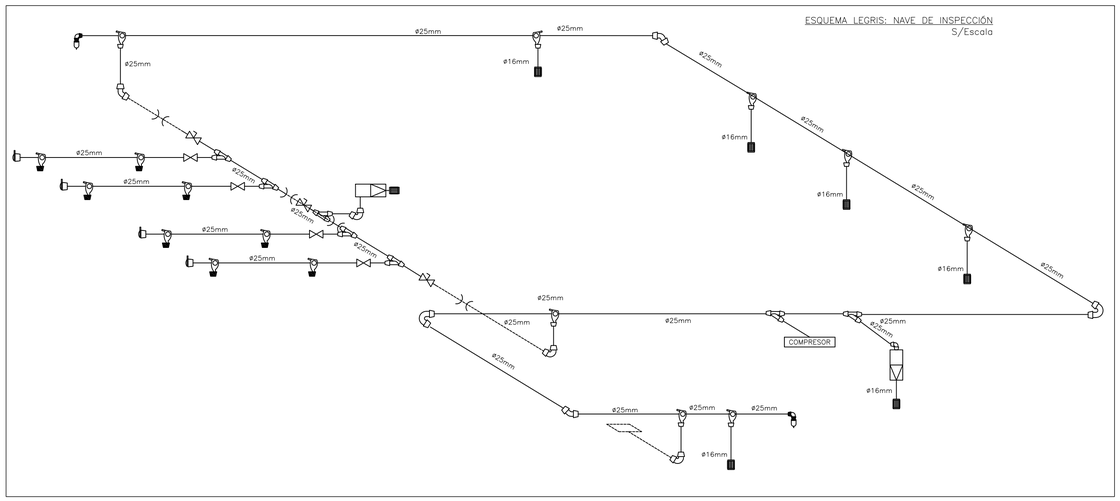


LEYENDA

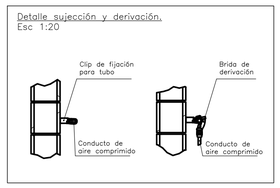
- Conducto de aire comprimido aéreo TRANSAIR
- Conducto flexible 24x16mm. Empotrado bajo tubo PVC
- Toma mural de una salida con enchufe (Ref. 6677 17 U1)
- Válvula doble igual con purga de aire (Ref. 4089 25 00)
- Tapón fin de línea con purgador de aire (Ref. 6625 25 00)
- Te igual (Ref. 6604 25 00)
- Codo 90° (Ref. 6602 25 00)
- Codo 45° (Ref. 6612 25 00)
- Brida de derivación instalación rápida (Ref.6662 25 17)
- Minibrida de instalación rápida con enchufe de seguridad (Ref.6660 25 U1)
- Latiguillo (Ref.1001E 25 00 01)
- Vertical
- Filtro + Lubrificador + Regulador de presión
- Arqueta de Registro de aire comprimido
- Electroválvula para el vaciado del compresor
- Codo a 90° DN25 A 1/2" (Ref.6609 25 21)
- Purgador automático (Ref.6706 00 21)
- Adaptador de ø25 mm a 16.5 mm (Ref.6666 17 25)

NOTAS:

- Los elementos de la instalación serán los indicados o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa.
- La derivación vertical de tubería para los enchufes rápidos se realiza con tubería rígida de Ø16.5mm.
- Consultar con la DF la canalización de aire comprimido en el frenómetro de motos antes de su ejecución.

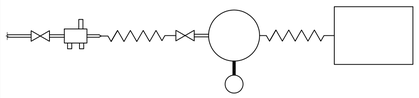


Detalle sujección y derivación.
Esc 1:20



Detalle toma rápida
Esc 1:20

DETALLE 1



VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265
12/03/2021

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA — Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. — CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al-1)

PLANO: AIRE COMPRIMIDO. NAVE DE INSPECCIÓN.

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV:

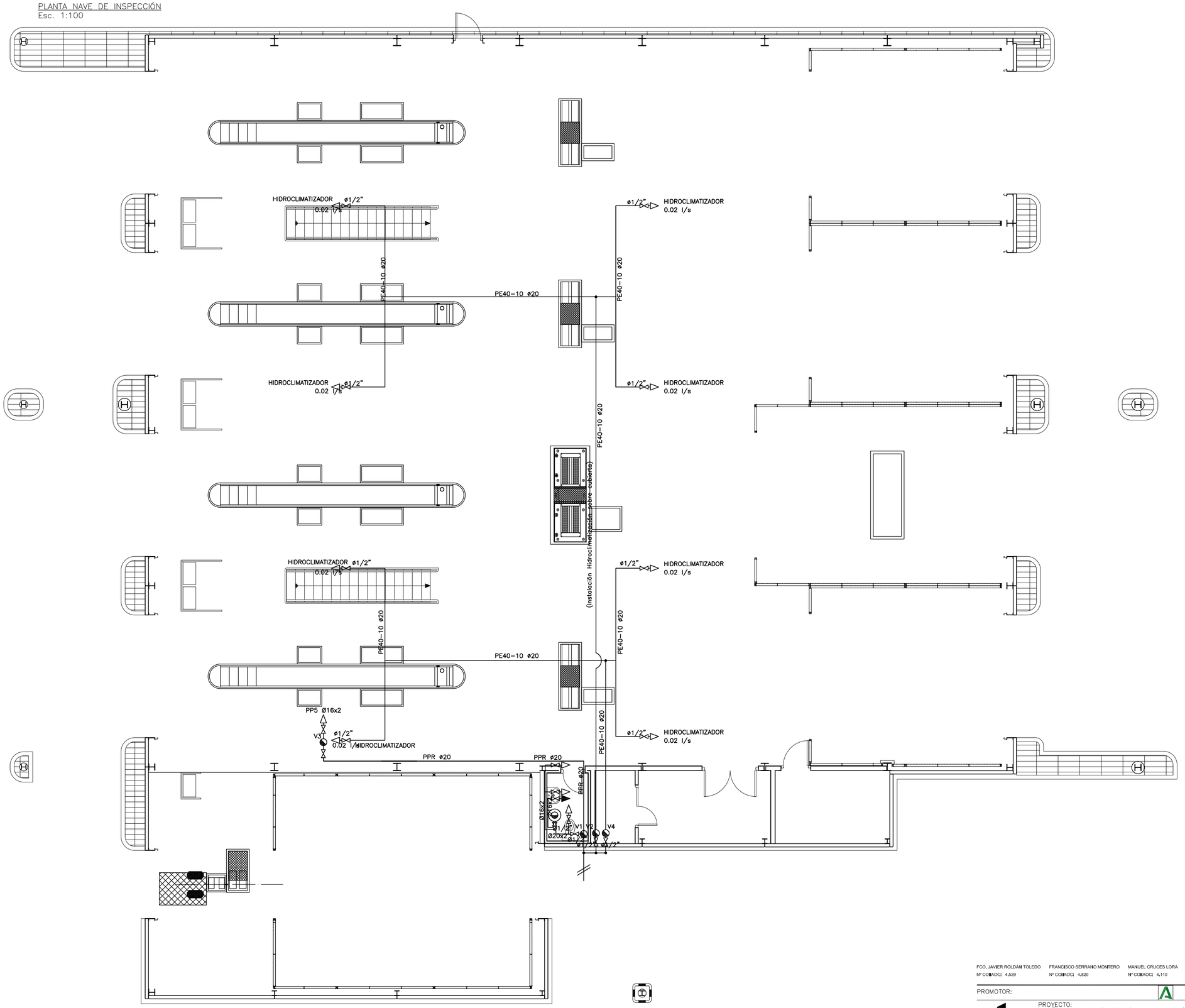
ESCALA: Indicada HOJA: 3.11

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la cartelería oficial www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Electrónica: 0000000000000000000000000000
http://colegio.e-visado.net/cmd?cmd=validar&id=0000000000000000000000000000&ver=1&cod=0000000000000000000000000000

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 207. CP 41020. SEVILLA. T 954 460 940 EMAIL info@isolucionsa.es www.isolucionsa.es

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

PLANTA NAVE DE INSPECCIÓN
Esc. 1:100



LEYENDA

	Montante (conexión entre plantas)
	Grifo de Agua Fria
	Grifo de Agua Caliente
	Tubería agua fria
	Llave de Paso
	Descalcificador
	Termo eléctrico (50 Litros)

NOTA:

– La instalación interior se realizará con tuberías multicapas PEX/AL/PEX excepto lo indicado directamente.

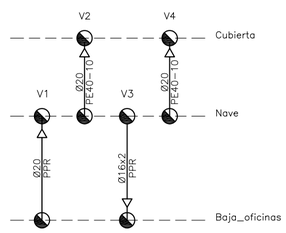
– Las llaves de paso a cuartos húmedos se colocarán en el paramento interior de este.

– Los conductos de agua caliente y fría irán 30cm por debajo de todo circuito eléctrico, y separados entre sí 4cm tanto en horizontal como vertical.

– Las tuberías de agua caliente irán calorifugada.

– Las derivaciones a aparato se realizarán con tubo de Ø16x2

ESQUEMA CONEXIÓN ENTRE PLANTAS



FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,620

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: FONTANERÍA INTERIOR Y ACS. NAVE DE INSPEC

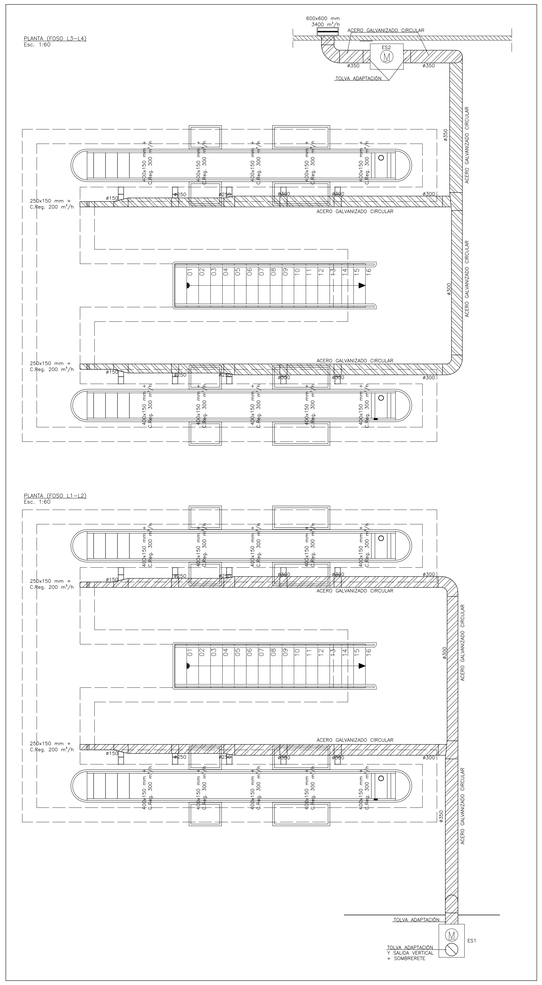
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REVI

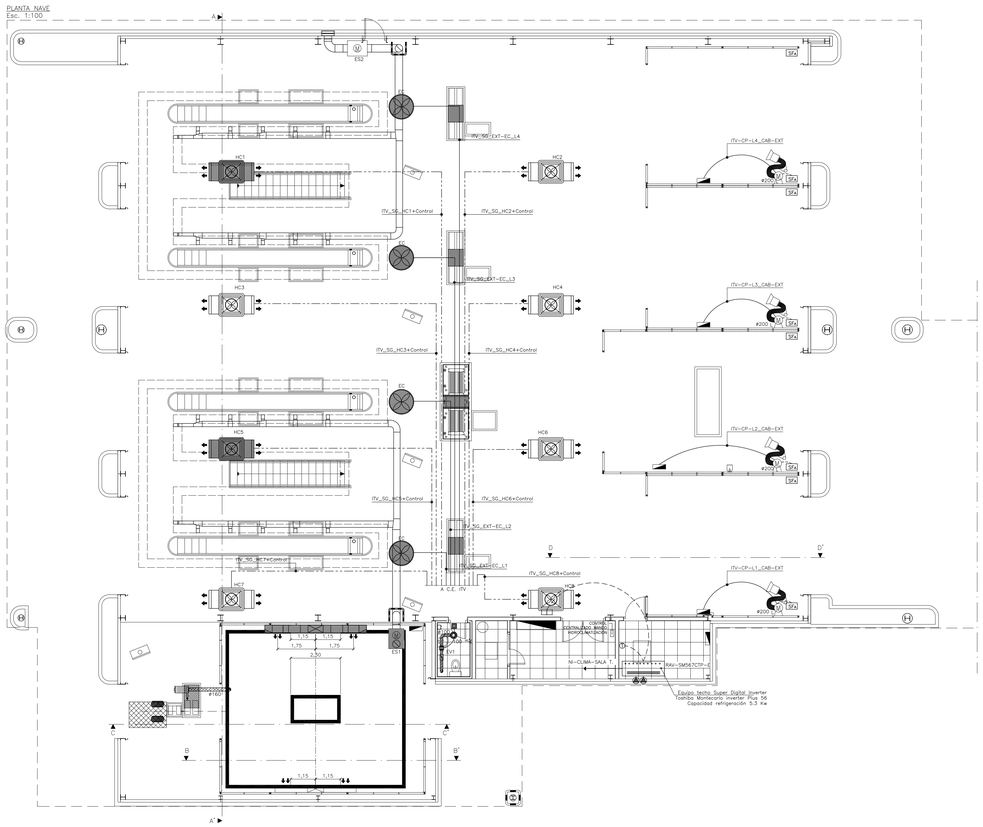
ESCALA: Indicada HOJA: 3.12

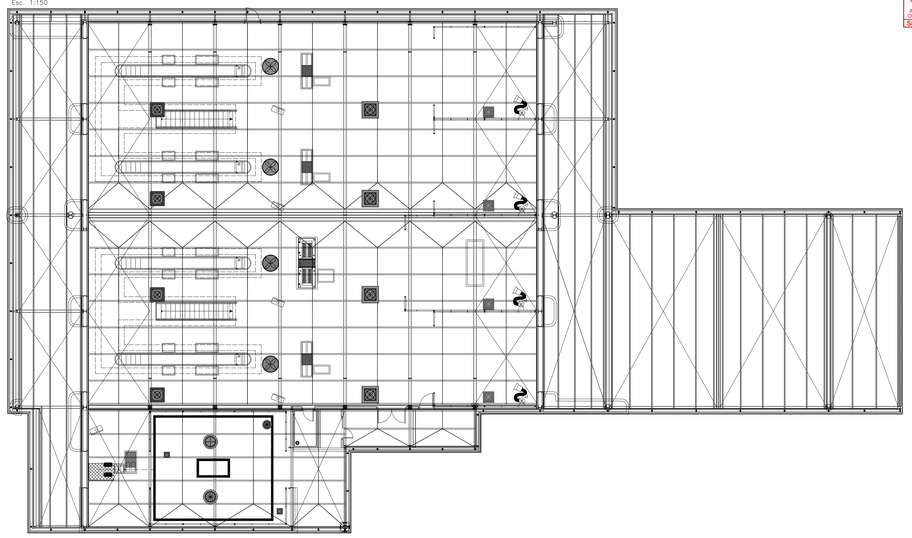
VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

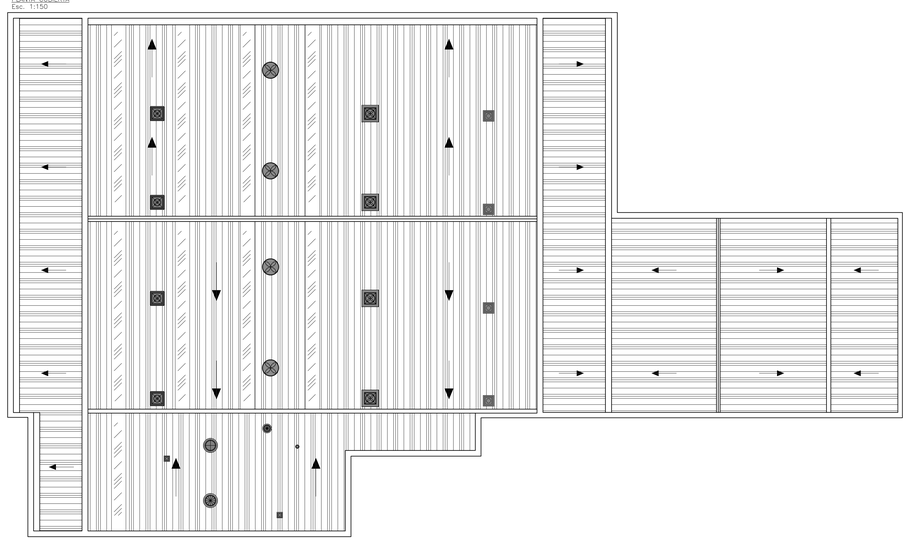
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4620
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: A7ZSXNBLBWXXAEYXH
http://coiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?codi=OU5ZRPURWXAEYGL

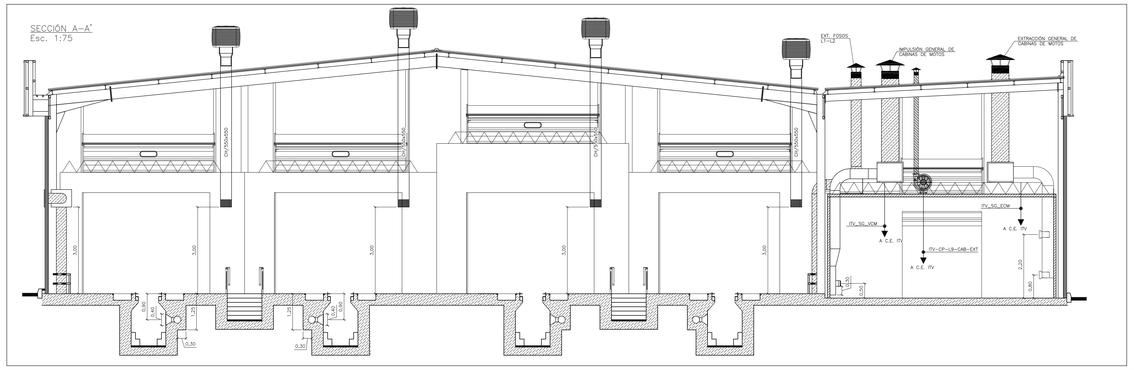
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

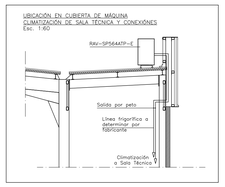


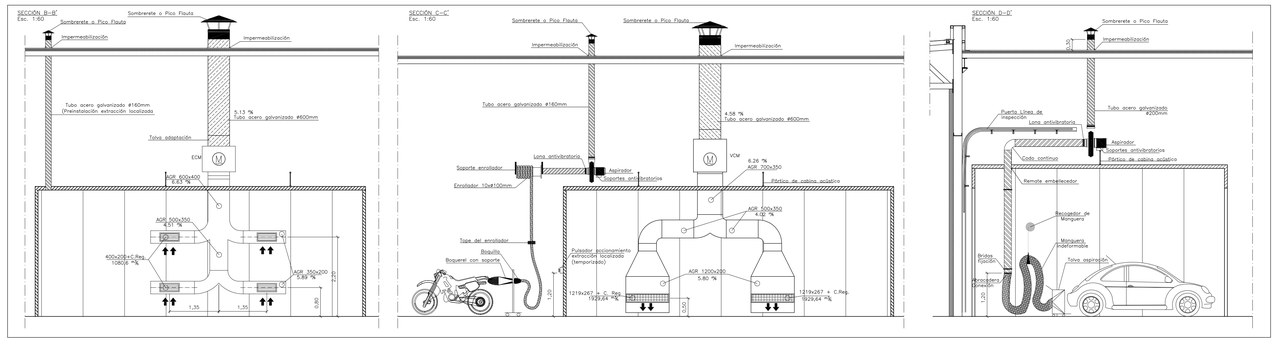










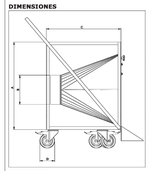


ESPECIFICACIONES TECNICAS ®

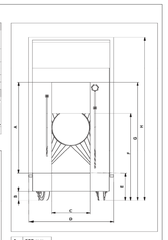
Dimensiones y características
Materiales: • carcasa y campana • bisagras
Dimensiones (con asa ensamblada)
Dimensiones (sin asa ensamblada)
Diámetro manguera
Ruedas giratorias
®: Uso
Corredera
Area de aspiración abierta

• acero inoxidable
• goma de nitrilo (NBR)
650 x 450 x 910 mm
650 x 450 x 740 mm
Ø 200 mm
4x ruedas giratorias con freno
Se puede deslizar hacia arriba y hacia abajo para cambiar la posición de extracción en la bogulla. Se fija en la posición deseada por medio de un perno.
200 x 330 mm

DIMENSIONES



A	600 mm
B	Ø 200 mm
C	500 mm
D	Ø 100 mm



A	500 mm
B	50 mm
C	200 mm
D	450 mm
E	150 mm
F	480 mm
G	650 mm
H	900 mm

LEYENDA

- Persiana toma de aire exterior Koolair 210TA+Malla antipajaros
- Tolva de conversión de conducto circular a rectangular
- Extractor para conducto
- Boca de aspiración Koolair SENE 40.1 Mod.GPD
- Detector de movimiento
- Línea de mando
- Línea alimentación eléctrica
- Vertical cableado a unidad exterior
- Compuerta antiinterrumpo
- Termostato de control
- Difusor rectangular largo alcance: DF-47-O-CC 312 (1219 x 297) + C. Regulación
- Peglla de retícula recta: 22-5-O (400 x 200) + C. Regulación
- Impulsión
- Extracción
- LAR — CONDUCTO ACERO GALV. RECTANGULAR (Uniones con brida tipo METU)
- ACR LAR — CONDUCTO FIBRA VIDRIO RECTANGULAR (Uniones con adhesivo)
- FVR — CONDUCTO ACERO GALV. CIRCULAR (Uniones selladas con masilla)
- HCC — CONDUCTO ACERO GALV. HELICOIDAL (Uniones selladas con masilla)
- Hidroclimatizador-Dif. Hexagonal Conducto Acero Galv.550x550mm
- Hidroclimatizador-Dif. Bidirecc. Conducto Acero Galv.550x550mm
- Hidroclimatizador-Dif. Unidirecc. Conducto Acero Galv.550x550mm
- Línea de alimentación eléctrica aparatos hidroclimatización.
- Enrollador + Bloquerel (motos) recogida automática ø100x10mts.
- Caja de Ventilación
- Extracción localizada con carro de aspiración
- Extracción general cubierta
- SF — Sensor fotoeléctrico asociado con la iluminación de las cabinas (ver esquema unifilar)
- Sirena interior aliment. por lazo con flash
- Dispositivo acústico/luminoso

NOTA:

- Los diámetros indicados en el plano son normalizados según fabricantes.
- Los extractores, equipos y cajas de ventilación serán los indicados o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa.

CARACTERÍSTICAS MAQUINARIA

Extractores Axiales EV1	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: TD-160/100-N (TD-SILENT) ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 12 W CAUDAL MAX. 140 m³/h	Extractor Cubierta EC	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: CQ(EX-EC)-B ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 0,51Kw CAUDAL: 8400m³/h Base soporte para cubierta inclinada B-9
Extractor Cabinas L	ALIMENTACIÓN: TRIFÁSICA POTENCIA: 2.2Kw CAUDAL: 2500m³/h	Ventilación Cabina de Motos VCM	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: CVTT-10/10V 900 r.p.m./A/B-IE1 ALIMENTACIÓN: TRIFÁSICA POTENCIA: 1.20 / 0.30 kW CAUDAL: 4133 m³/h PDC: 120 Pa
Hidroclimatizadores HC1.....HC8	MARCA: BREEZAIR Mod.: EDN EXH 210 ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 70 – 2.145 W CAUDAL MAX.:10.030 m³/h CONSUMO AGUA MAXIMO: 70L/h	Extractor Cabina de Motos EVM	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: CVTT-10/10V 950 r.p.m./A/B-IE1 ALIMENTACIÓN: TRIFÁSICA POTENCIA: 1.20 / 0.30 kW CAUDAL: 4133 m³/h PDC: 130 Pa
Extractor L1-L2 (ES1)	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: CVTT-10/10V ALIMENTACIÓN: TRIFÁSICA POTENCIA: 0.75kw a 1100 rpm CAUDAL: 9400m³/h PDC: 281 Pa	Hidroclimatizadores HC1.....HC4	MARCA: BREEZAIR Mod.: EDN EXH 210 ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 70 – 1.860 W CAUDAL MAX.:9.140 m³/h CONSUMO AGUA MAXIMO: 70L/h
Extractor L3-L4 (ES2)	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: CVTT-10/10H ALIMENTACIÓN: TRIFÁSICA POTENCIA: 0.75kw a 1050 rpm CAUDAL: 9400m³/h PDC: 246 Pa		

VISADO
COIIAOC
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100305

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4505
Nº Colegiado: 4504 FRANCISCO JAVIER SEBRANO MONTERO, FRANCISCO DE PAULA CORTES LOPEZ
VISADO Nº: SE2100305
DE FECHA: 17/02/2021

ECO. JAVIER MOLINA TOLEDO Nº COIIAOC: 4.504
FRANCISCO SEBRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4.505
MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4.170

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.

itv

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería

PLANO: VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN. NAVE INSPECCIÓN

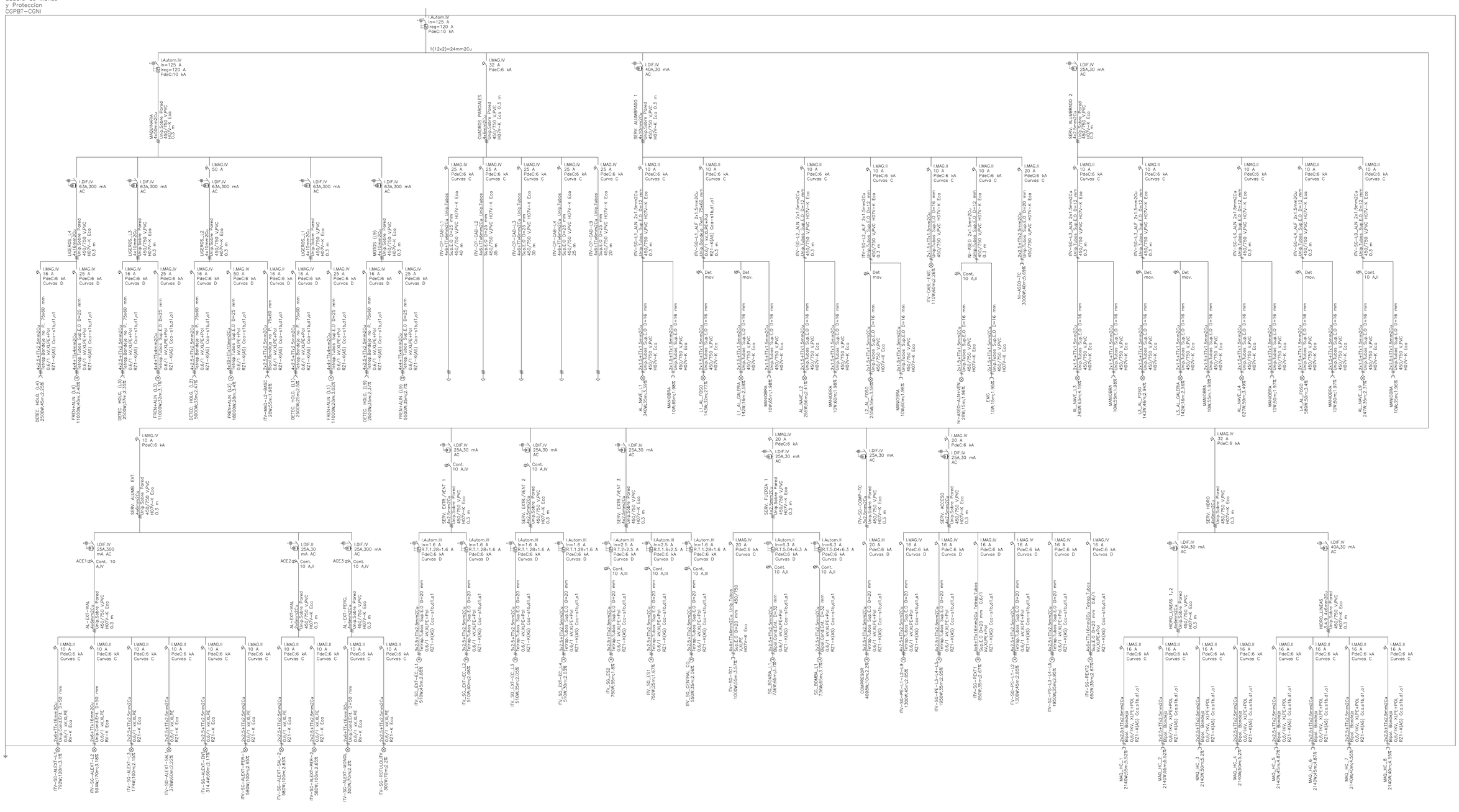
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.0

ESCALA: indicada HOJA: 1 / 1

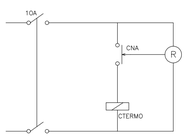
Documento visado electrónicamente con Código: SE2100305

Avenida Emilio Lemos 2, modulo 2 ... Tfno 954 46 ... www.isoluciona.com

Cuadro de Mando
y Proteccion
CGPBT-CGNI



ESQUEMA DE MANDO TERMOELECTRICO



CNA: CONTACTO NORMALMENTE CERRADO

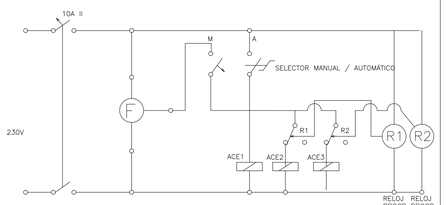
CTERMO: CONTACTOR TERMO

R: PROGRAMADOR DIGITAL CON FUNCIONES ANUAL.

PUESTA EN MARCHA: EL PROGRAMADOR DIGITAL SE CONFIGURA PARA:
ON: DURANTE EL HORARIO QUE TENGA LA ESTACIÓN.
HORARIO
INVIERNO/VERANO

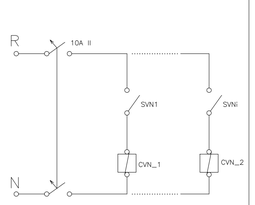
OFF: FINES DE SEMANA Y FESTIVOS

ESQUEMA DE MANDO ALUMBRADO EXTERIOR



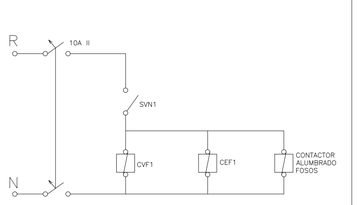
F: RELOJ ASTRONOMICO
R1:RELOJ PROGRAMABLE (CONTROL DE ALUMBRADO CIERRE OFF: 21:30h A 6:30h).
M: MANUAL; A: AUTOMÁTICO
S1...Sn: PULSADORES
C1...Cn: CONTADORES SEGÓN ESQUEMA UNIFILAR
R1: RELOJ PROGRAMABLE (CONTROL DE ALUMBRADO OFF: 21:30 A 6:30h)
R2: RELOJ PROGRAMABLE (CONTROL DE ALUMBRADO OFF: 00:00h A 6:30h).

ESQUEMA DE MANDO EXTRACCIÓN NAVE



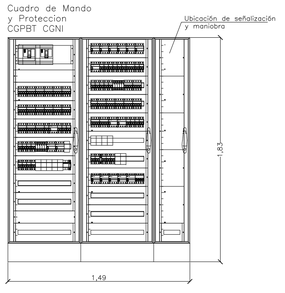
SVN1...SVN: SELECTORES VENTILACIÓN NAVE
CVN1...CVN: CONTACTORES VENTILACIÓN
Accionamiento manual desde frontal de C.E.

ESQUEMA DE MANDO EXTRACCIÓN/VENTILACIÓN FOSOS



SVN1: SELECTORES ALUMBRADO/VENTILACIÓN/EXTRACCIÓN FOSO
CVF1: CONTACTOR VENTILACIÓN
CEF1: CVN1: CONTACTOR EXTRACCIÓN

Accionamiento manual desde frontal de C.E.



VISADO
COI
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COBAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COBAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COBAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (A)

PLANO: ESQUEMA UNIFILAR. NAVE INSPECCIÓN.

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV

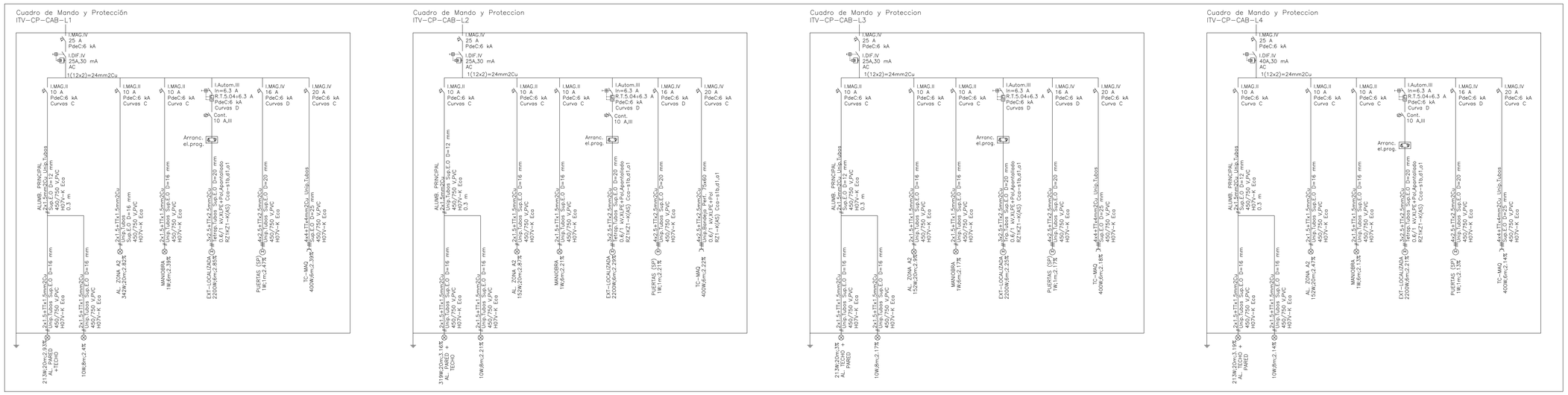
ESCALA: Indicada HOJA: 3.14

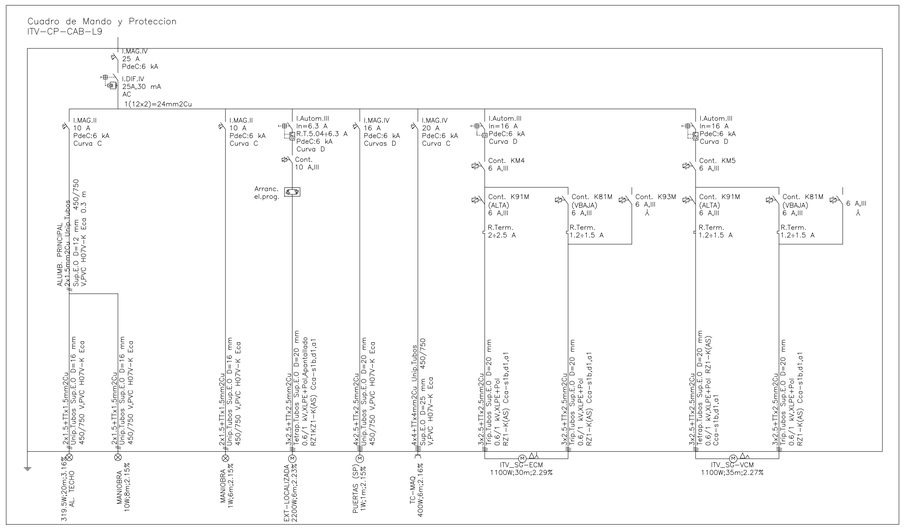
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE PAULA
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

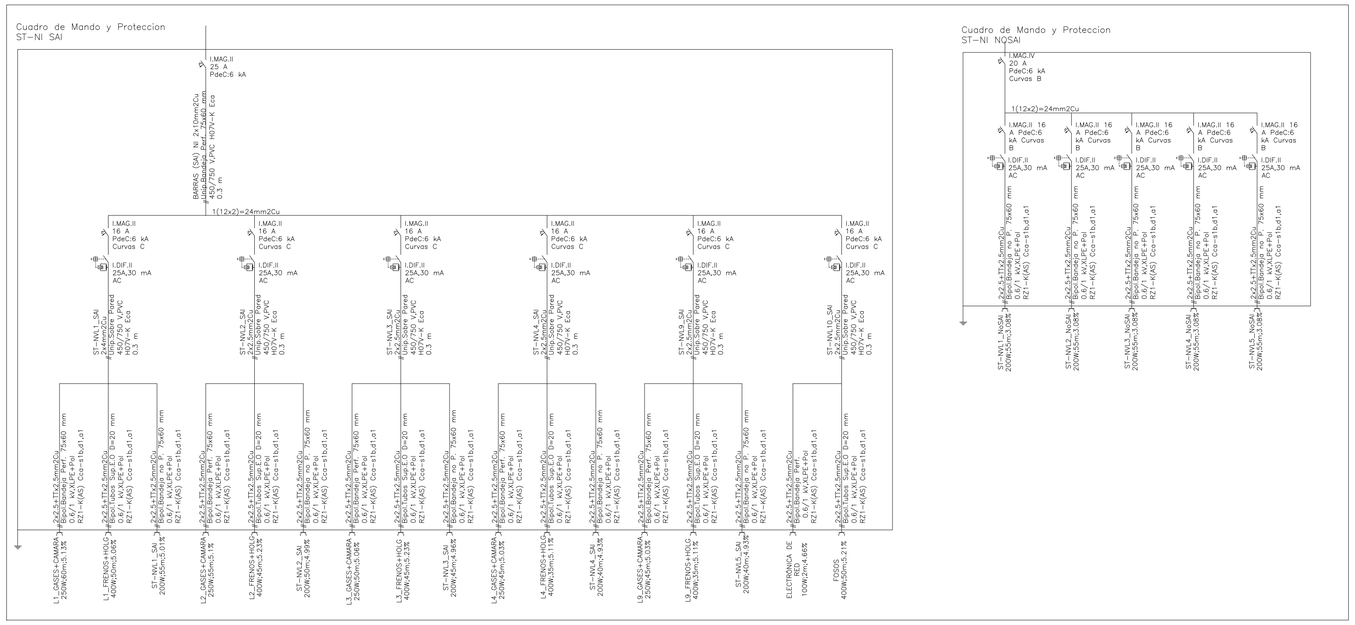
isolucionа
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la sede electrónica www.colegioarquitectos.com mediante el código de Validación telemática: VFWK-VDWE-GDMX-EXPG

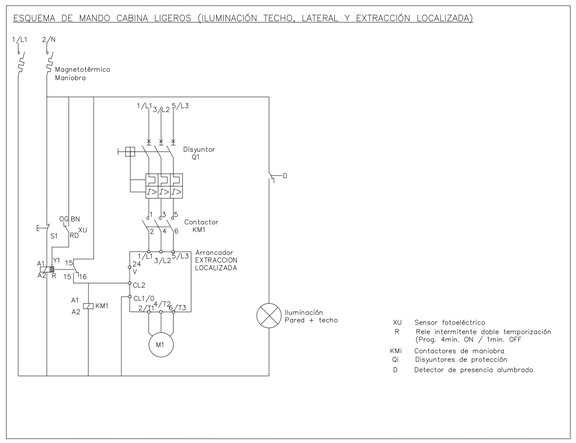
Avenida Emilio Lemos 2, módulo 207, CP. 41020, SEVILLE. T. 954 462 840 SEVILLA@isolucionа.es www.isolucionа.es

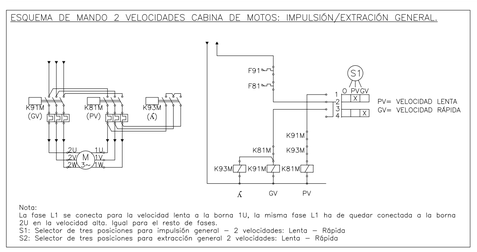
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

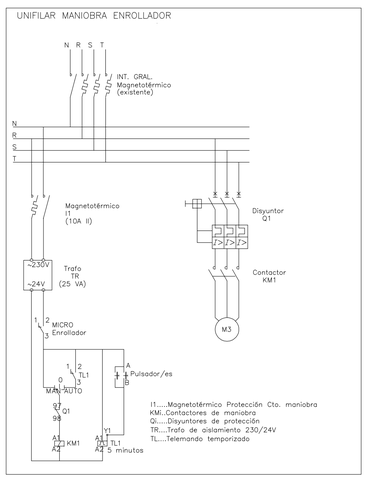


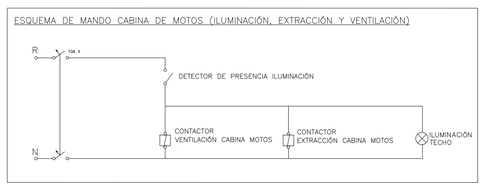


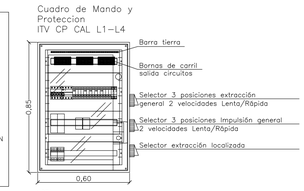






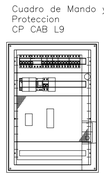


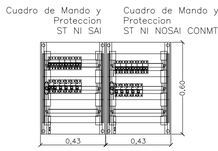




NOTA:

- Se verificará las curvas indicadas con el fabricante.
- En esta parte del proyecto se dará servicio al resto de circuitos y se instalan los cuadros restantes.
- Los poderes de corte de la aparamenta modular empleada cumplirán con la norma.





FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COBACO: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COBACO: 4,820
MANUEL CRUCES LORA — Nº COBACO: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. — CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: ESQUEMA UNIFILAR II, NAVE INSPECCIÓN.

DIBUJADO: I.S.O. — FECHA: Febrero 2021 — REVI

ESCALA: Indicada HOJA: 3.15

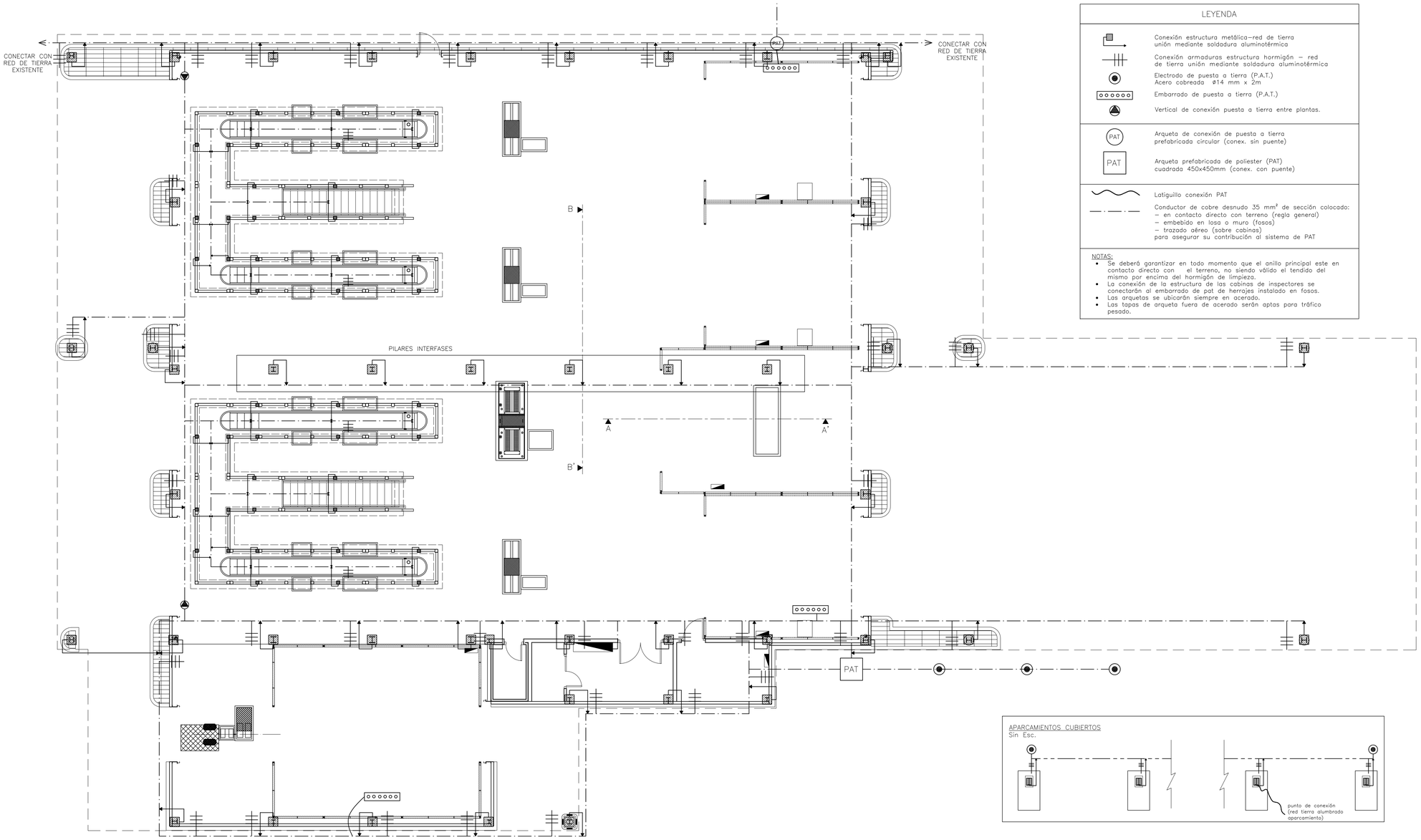
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL SE2100265

Puede comprobar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coliseo.com mediante el Código de Validación Telemático: JCHCYDEE-SRNCEFCAFE

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 207 - CP 41020, SEVILLA - T. 954 460 847 soluciones@isolucionea.es www.isolucionea.es

Documento visado telemáticamente con número: SE2100265



LEYENDA

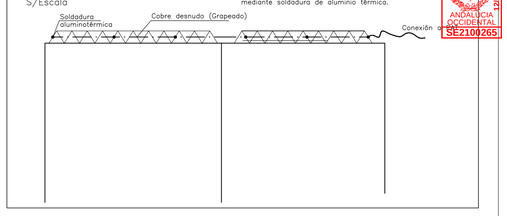
- Conexión estructura metálica–red de tierra unión mediante soldadura aluminotérmica
- Conexión armaduras estructura hormigón – red de tierra unión mediante soldadura aluminotérmica
- Electrodo de puesta a tierra (P.A.T.) Acero cobreada ø14 mm x 2m
- Embarrado de puesta a tierra (P.A.T.)
- Vertical de conexión puesta a tierra entre plantas.
- (PAT) Arqueta de conexión de puesta a tierra prefabricada circular (conex. sin puente)
- [PAT] Arqueta prefabricada de poliester (PAT) cuadrada 450x450mm (conex. con puente)
- Latiguillo conexión PAT
- Conductor de cobre desnudo 35 mm² de sección colocado:
  - en contacto directo con terreno (regla general)
  - embebido en losa o muro (fosos)
  - trazado aéreo (sobre cabinas)

  para asegurar su contribución al sistema de PAT

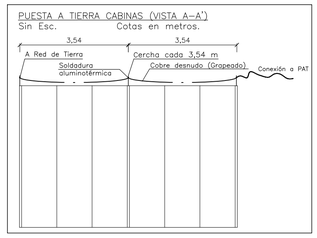
NOTAS:
- Se deberá garantizar en todo momento que el anillo principal este en contacto directo con el terreno, no siendo válido el tendido del mismo por encima del hormigón de limpieza.
- La conexión de la estructura de las cabinas de inspectores se conectarán al embarrado de pat de herrajes instalado en fosos.
- Las arquetas se ubicarán siempre en acerado.
- Las tapas de arqueta fuera de acerado serán aptas para tráfico pesado.

PUESTA A TIERRA CABINAS (VISTA B–B')
S/Escala

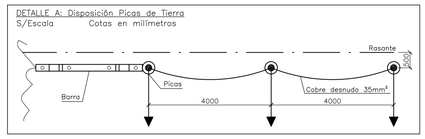
NOTA:
Las armaduras de los nudos se conectarán a tierra mediante soldadura de aluminio térmica.



PUESTA A TIERRA CABINAS (VISTA A–A')
Sin Esc. Cotas en metros.

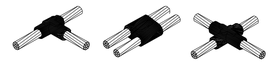


DETALLE A: Disposición Picas de Tierra
S/Escala Cotas en milímetros

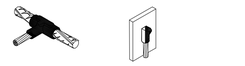


TIPOS DE UNIONES

CONEXIONES CABLE–CABLE

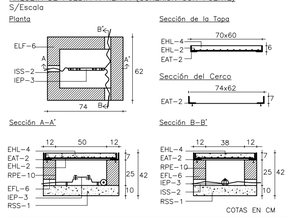


CONEXIÓN CABLE–BARRA CONEXIÓN CABLE–ESTRUCTURA



APARCAMIENTOS CUBIERTOS
Sin Esc.

ARQUETA DE PUESTA A TIERRA (CONEXIÓN CON PUENTE)
S/Escala



EAT – 2 Perfil de acero laminado L60.6, soldado a la malla y cerco formado por perfil de acero laminado L70.7 con pa– tillas de anclaje em cada uno de sus angulos

EFL – 6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R–100 kg/cm2, con juntas de mortero M–40 de espesor 1cm.

EHL – 2 Parrilla formada por redondos Ø 8 mm cada 10 cm.

EHL – 4 Losa de hormigon de resistencia caracteristica 175 kg/cm2.

IEP – 3 Punto de puesta a tierra, al que se soldara, en uno de sus extremos, el cable de la conduccion enterrada y en el otro, los cables conductores de los lineas principales de bajada a tierra del edificio

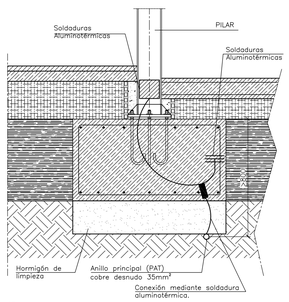
ISS – 2 Tubo ligero de PVC de Ø 60 mm.

RPE –10 Enfoscado con mortero 1:3

RSS – 1 Solera de hormigon en masa de resistencia caracteristica 100 kg/cm2

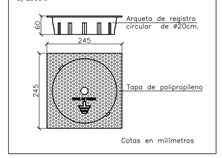
NOTA:
Esta arqueta puede ser sustituida por otra del tipo prefabricado de material plástico homologado, previa aprobación dirección facultativa.

DETALLE CIMENTACIÓN PILARES METÁLICOS
Sin Escala Cotas en milímetros



NOTA:
En la instalación del anillo principal de tierra ha de asegurarse el contacto directo de los conductores sobre el terreno.

ARQUETA CIRCULAR (CONEXIÓN SIN PUENTE)
S/Escala



VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
13/03/2021
SE2100265

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COBACO: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COBACO: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COBACO: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería

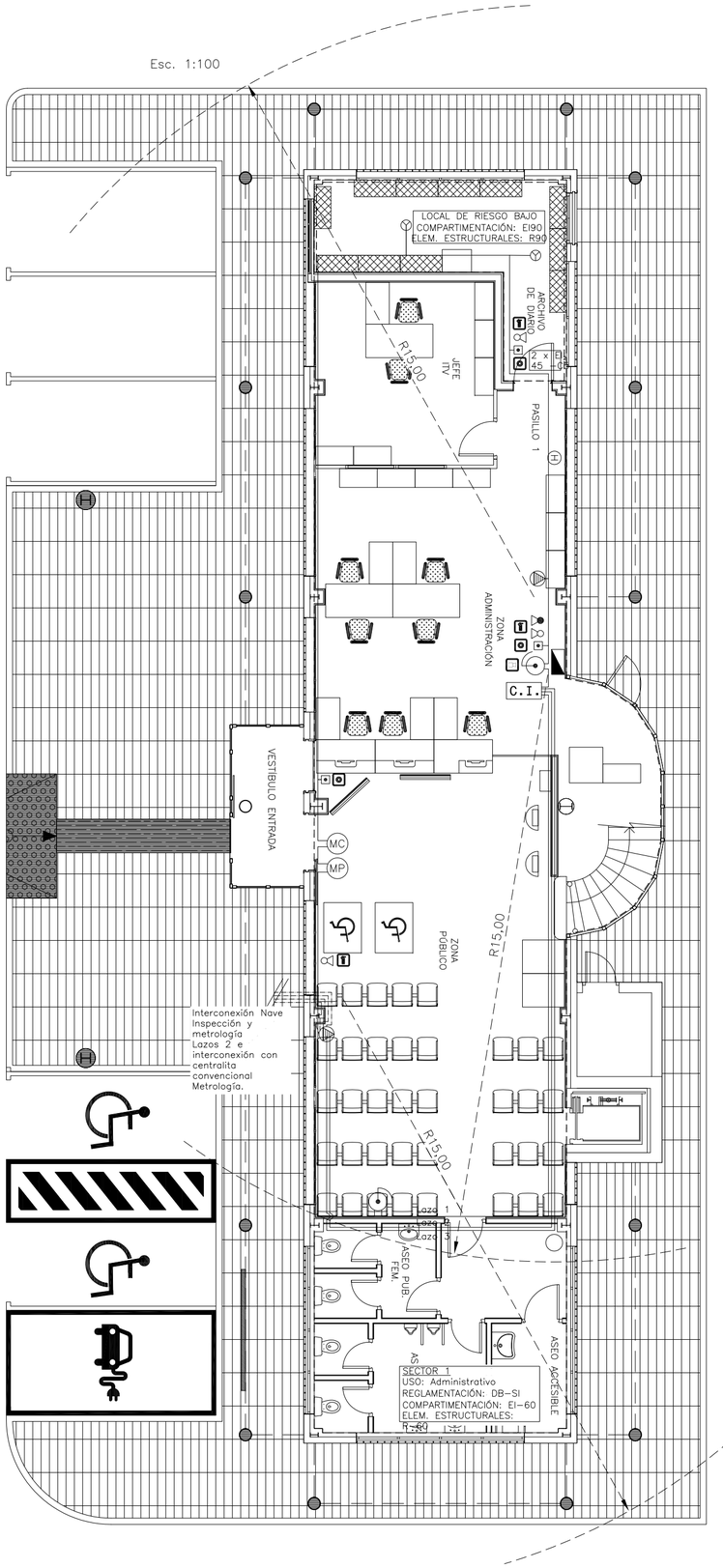
PLANO: PUESTA A TIERRA, NAVE INSPECCIÓN.

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

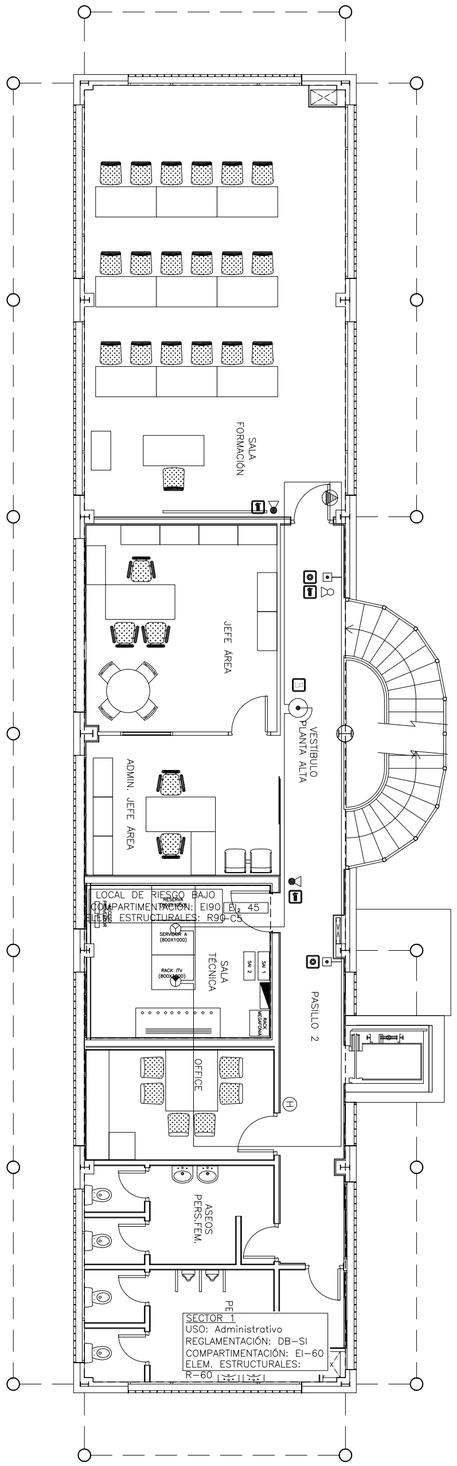
ESCALA: Indicada HOJA: 3.16

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la sede electrónica www.coiiandalucia.com mediante el Código de Validación Telemático: VWWXXX

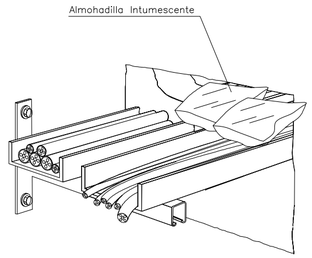
Esc. 1:100



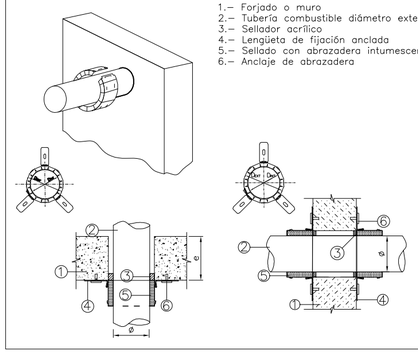
Esc. 1:100



SELLADO PASO DE CABLES CON ALMOHADILLAS INTUMESCENTES



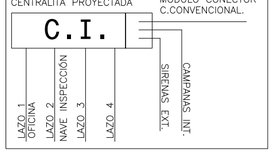
SELLADO PASO TUBERIAS CON COLLARINES INTUMESCENTES



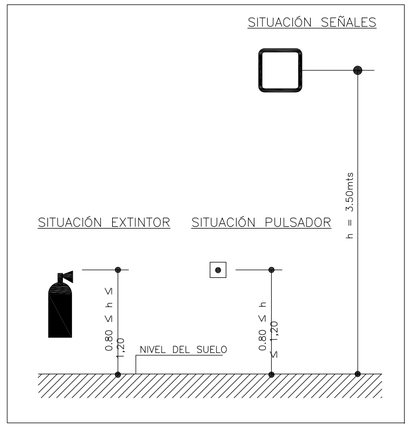
LEYENDA

Extintor CO_2 5 kg. 34-B	Central de incendios ANALOGICA (4 lazos programables)
Extintor polvo ABC 6 kg. 21 A 113 B	LAZO_x — Cableado de detección y alarma Manguera RZ1-K(AS+) 0,6/1kV 2x2,5mm2 apantallado, resistente al fuego y libre halógenos s/UNE50200 instalado en tubo rígido M16 sin halógenos
Pulsador de alarma	Vertical de cableado
Sirena interior aliment. por lazo con flash	**SEÑALES**
MC — Modulo para motores puerta corredera con actuador	Pulsador de alarma
MP — Modulo para motores puerta enrrollable con actuador	Extintor
Detector de incendios Técnica: Óptico de Humos c/aislador	Avisador sonoro
Detector de incendios Técnica: térmico termovelocimétrico	Extintor en modo banderola

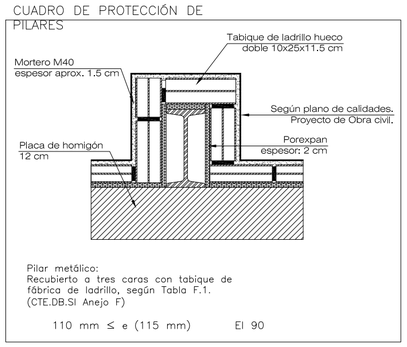
CONFIGURACIÓN CENTRAL



SITUACIÓN SEÑALES



CUADRO DE PROTECCIÓN DE PILARES



VISADO
COII
12/03/2021
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al.)

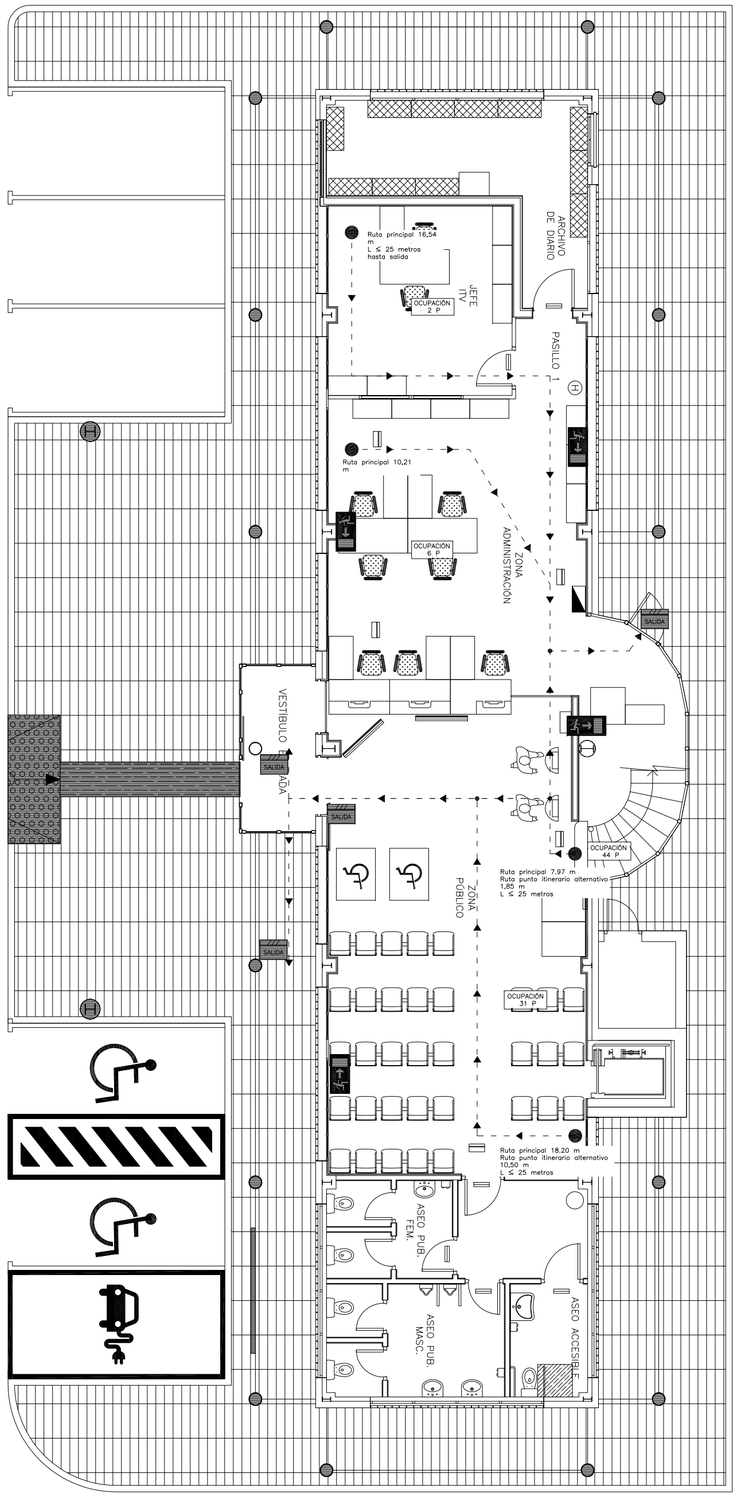
PLANO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. OFICINAS I

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REVI

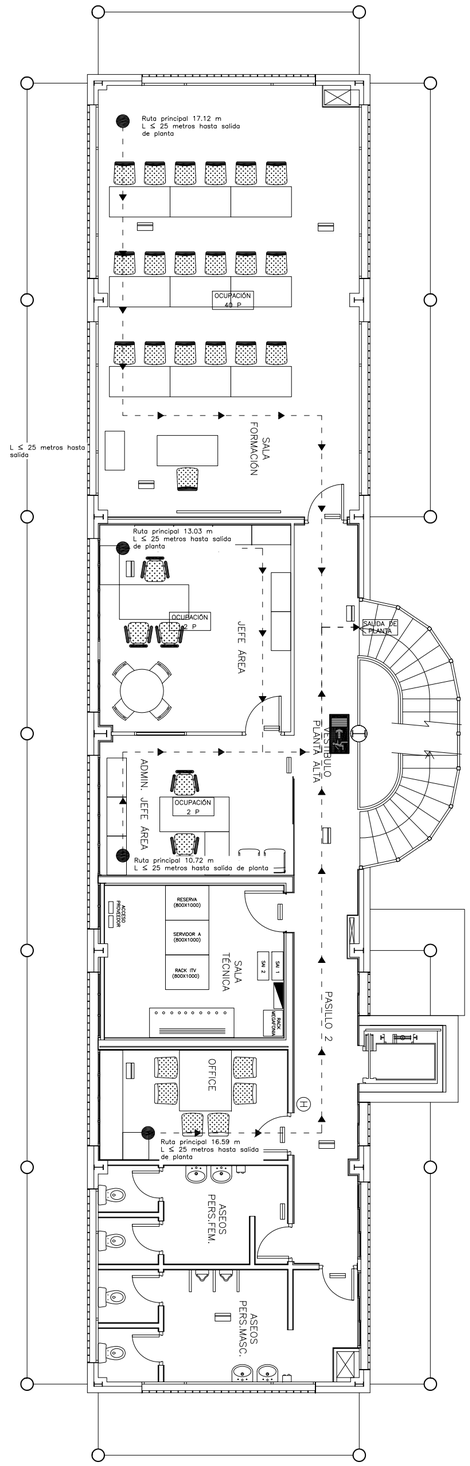
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visadoiona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: DZ5S2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=DZ5S2DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

ESCALA: Indicada HOJA: 4.1

Esc. 1:100



Esc. 1:100

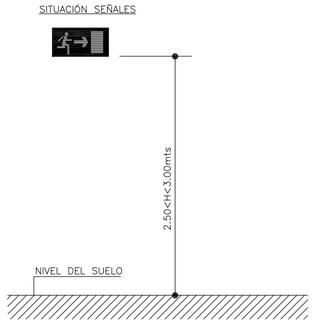


LEYENDA

SALIDA	Luminaria de emergencia 241 lúm. ETAP 144-6N con pictograma sobre luminaria.
	Pictograma indicador de salida fotoluminiscente.
	Luminaria de emergencia 249 lúm. ETAP K112/6N Without.
	Luminaria de emergencia 227 lúm. ETAP K213/6N Without.
	Recorrido de evacuación.
	Origen de recorrido de evacuación.
	Punto de desviación a itinerario alternativo.

NOTAS:
- Las luminarias que no están tomadas directamente a un circuito eléctrico se entenderán conectadas al agrupamiento de alumbrado correspondiente
- Circuitos según esquema unifilar

SITUACIÓN SEÑALES



FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4.529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4.820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4.110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV1

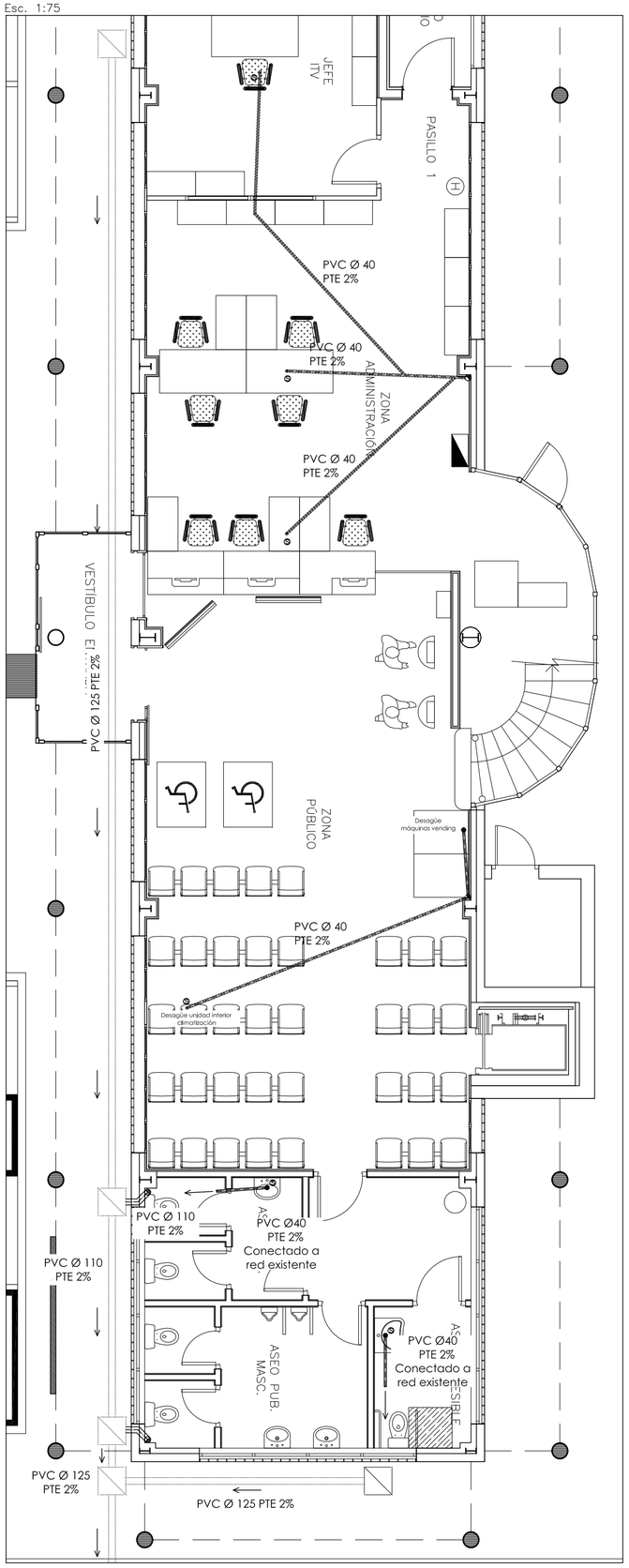
ESCALA: Indicada HOJA: 4.2

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 12/03/2021 SE2100265

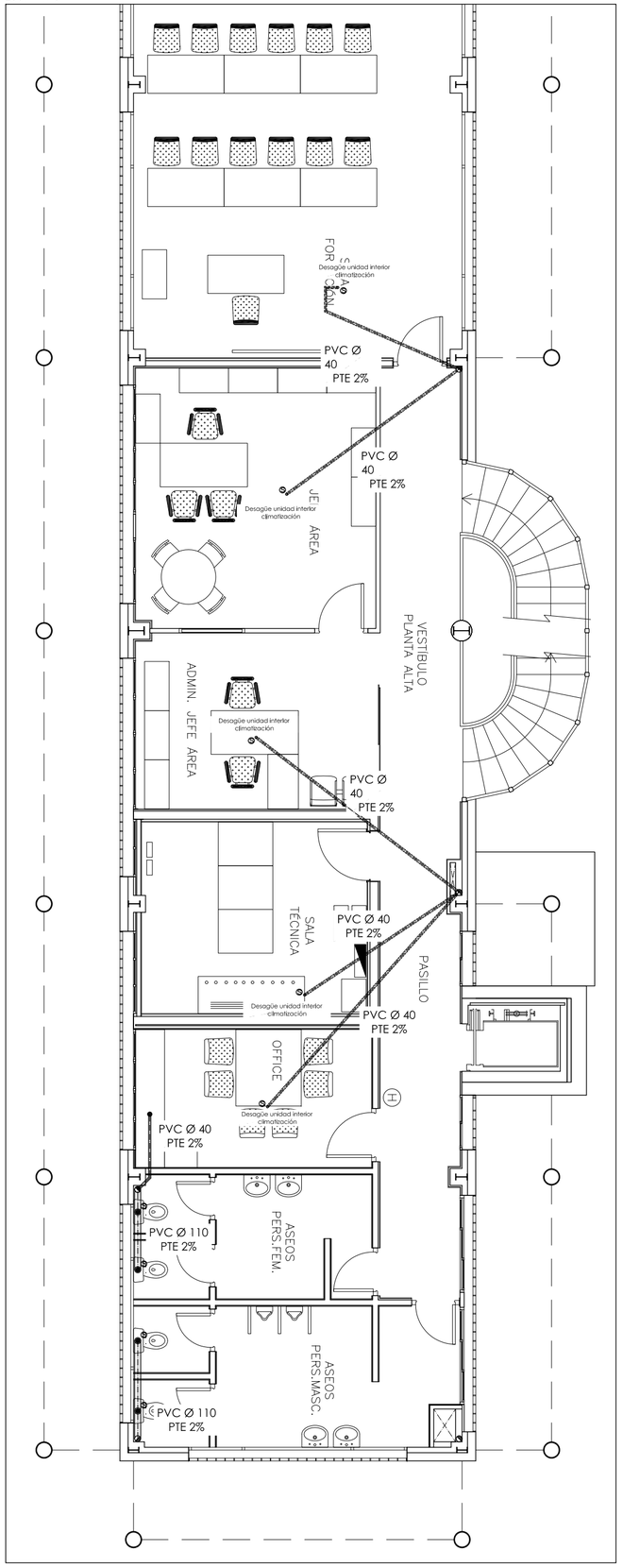
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visaudiona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la sede de la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS3DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?codiv=OZS3DPIURWXAEYGL

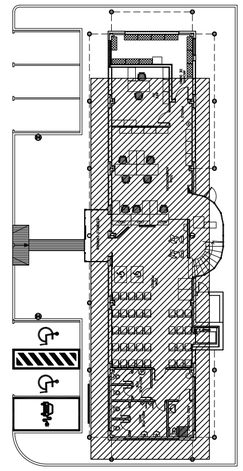
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

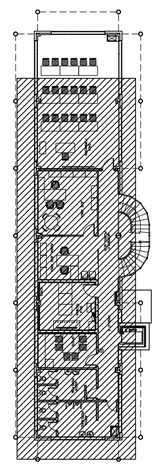
PLANTA BAJA
Esc. 1:75



PLANTA PRIMERA
Esc. 1:75







TIPO DE APARATO	DIÁMETRO DERIVACIÓN INDIVIDUAL(mm)
Lavabos	ø40mm
Urinarios	ø40mm
Inodoros con cisterna	ø110mm
Ducha	ø50mm
Pileta (*)	ø110mm

NOTAS:

- Las juntas entre tuberías y arquetas deberán ser flexibles pero resistente.
- Las tapas de las arquetas en zona de paso de vehículos serán aptas para tráfico pesado D-400.
- Las tapas de las arquetas en acerado y dentro del edificio se ejecutarán en su misma terminación.
- El resto de tapa de arqueta serán B-125
- Consultar con La D.F. los desagües para las fuentes de beber.

LEYENDA

- Punto de desagüe
- Conducción de PVC para desagüe.
- Conducción de PVC red colgada.
- Punto de desagüe con sifón individual
- Red existente de saneamiento. Red enterrada.
- Bajante de aguas residuales.
- Bajante de aguas pluviales existente.
- Bote sifónico.
- Arqueta de paso existente.
- Arqueta de paso.

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: SANEAMIENTO INTERIOR. PLANTA BAJA Y ALTA

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REVISIÓN:

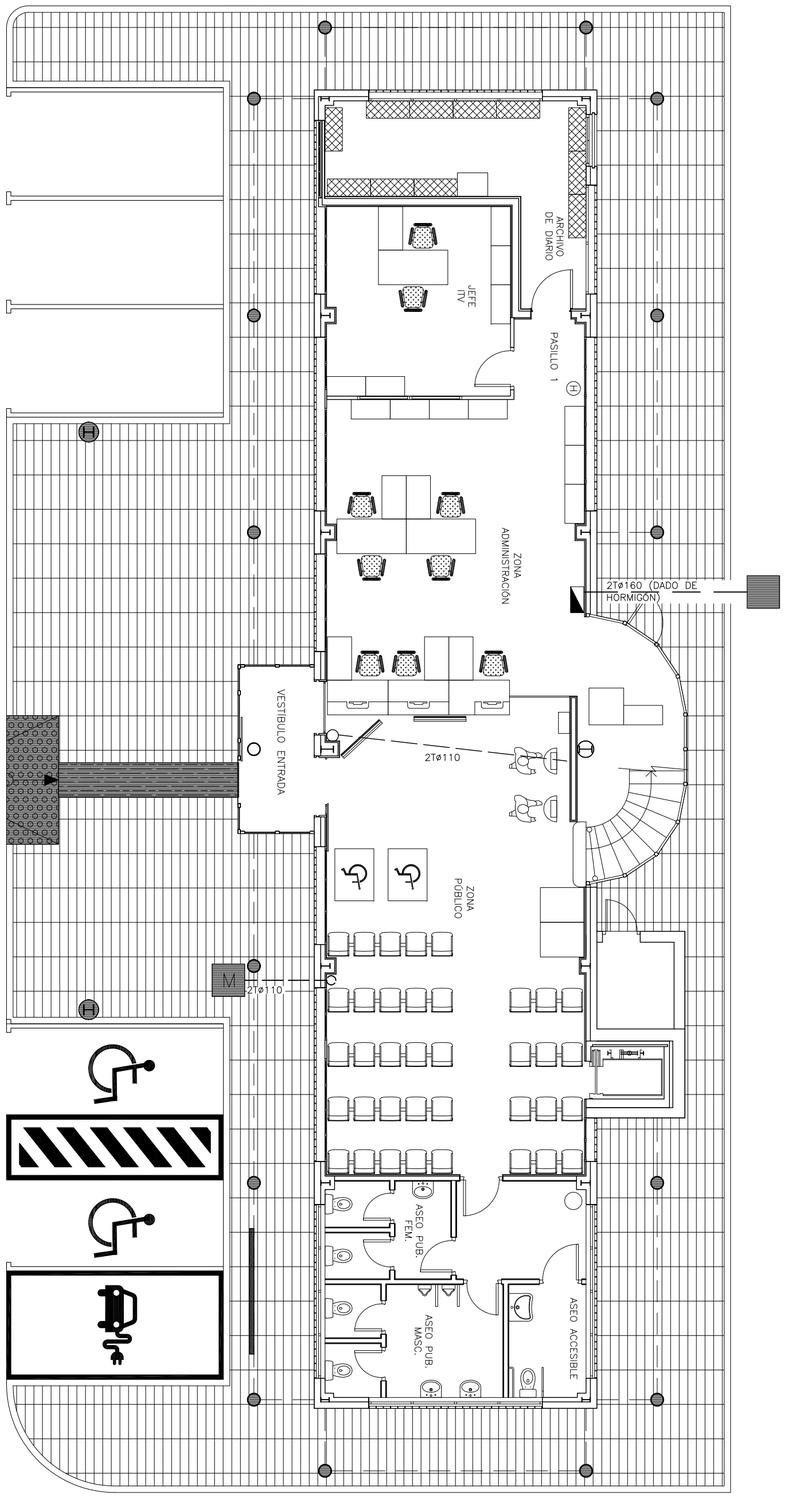
ESCALA: Indicada HOJA: 4.3

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 12/03/2021 SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visaduriona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la Ventanilla Única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: OZS2DPIUPIWXKAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?codi=OZS2DPIUPIWXKAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Esc. 1:100



LEYENDA

- Cuadro Eléctrico Principal
- Arqueta 40x40cm.
- Arqueta 60x60cm.
- R — Arqueta 40x40cm. Aire Comprimido
- M — Arqueta de Telefonía
- Tubo de PVC Corrugado de doble capa
- Tubo de PVC Rígido para canalización aire comprimido
- Canalización embocada en solera
- Pasamuros
- Bomba

NOTA:

- Las curvas de 90° en las canalizaciones de aire comprimido se salvarán con dos codos a 45° ampliándose así el radio de giro.
- Las canalizaciones embocadas en la solera de equipos en situación prevista se taparán con tapas de PVC.
- Las tapas de las arquetas en el interior de la nave son de fundición dúctil B-125.
- Consultar con la DF la canalización de aire comprimido en el frenómetro de motos
- Las arquetas se colocarán fuera del espacio de rodadura del vehículo.

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: CANALIZACIONES SUBTERRANEAS. OFICINAS ITV

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REVI

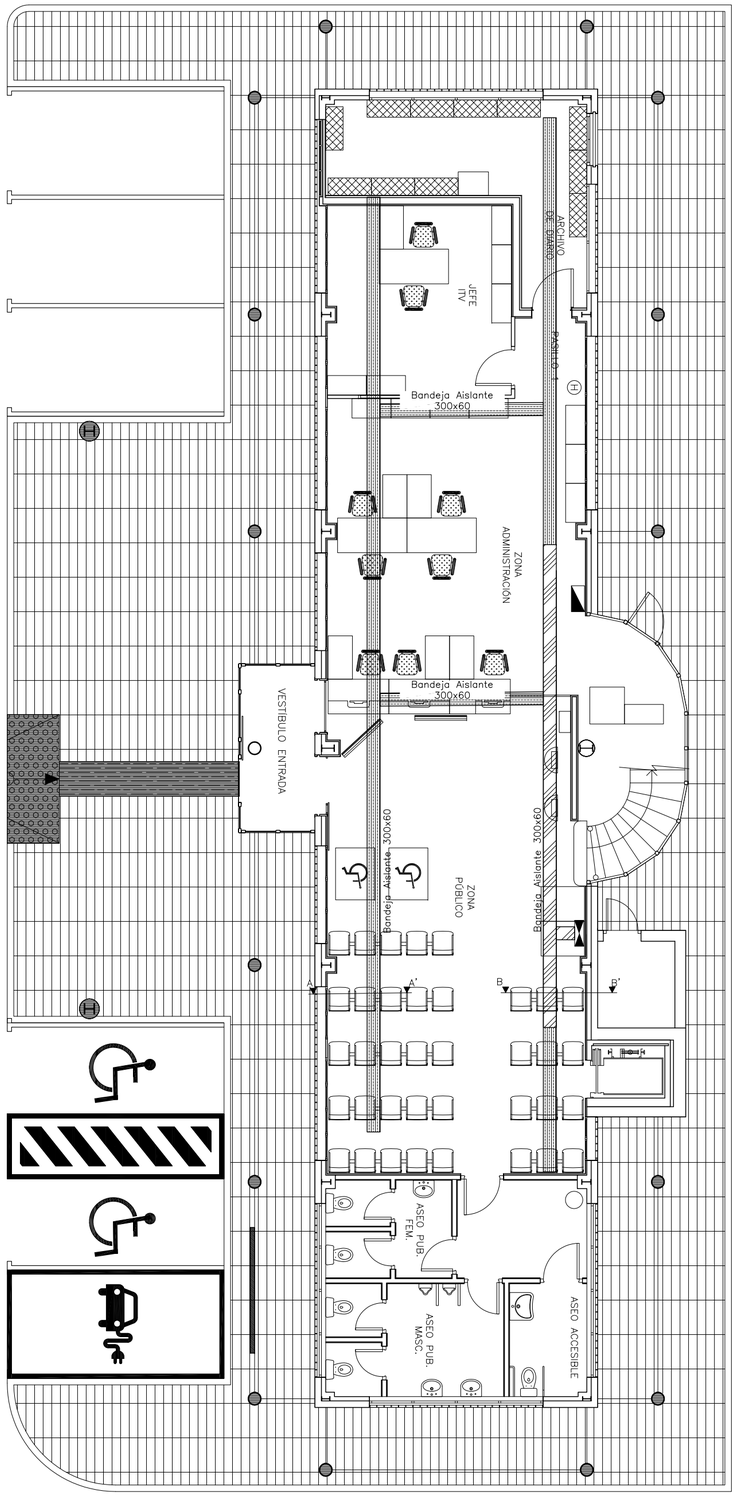
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visaudiona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: OZS2DPIUPWXKAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIUPWXKAEYGL

ESCALA: Indicada HOJA: 4.4

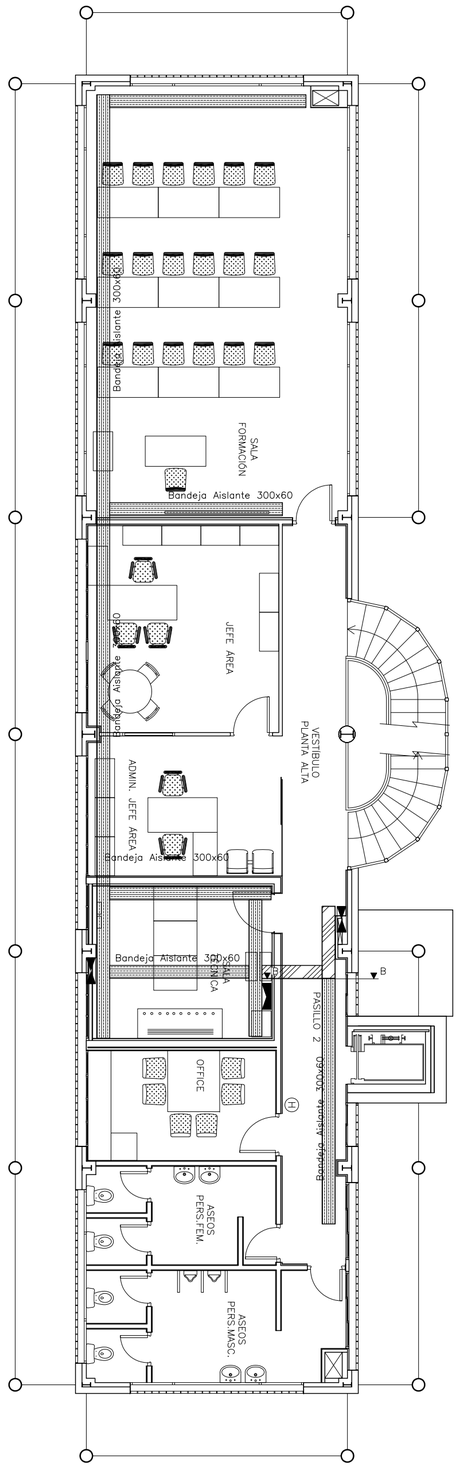
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Esc 1:100



Esc 1:100

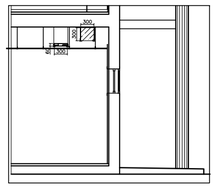


LEYENDA

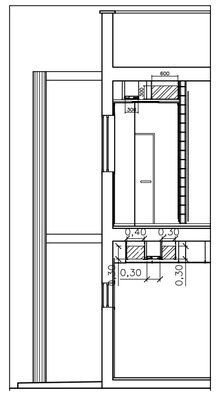
- Bandeja aislante PVC–M1 con tapa + tabique separador IP–4x
- Bandeja aislante PVC–M1 con tapa + 2 tabique separador IP–4x
- Cuadro eléctrico
- Vertical

NOTA:
– La canalización de los circuitos del edificio de oficinas serán ejecutadas con tubo flexible M20 sin halógenos según presupuesto.

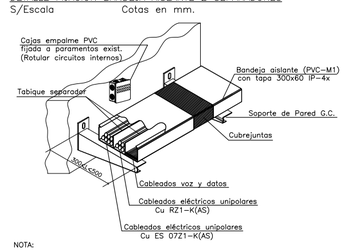
SECCIÓN B–B'
Esc 1:100



SECCIÓN A–A'
Esc 1:100

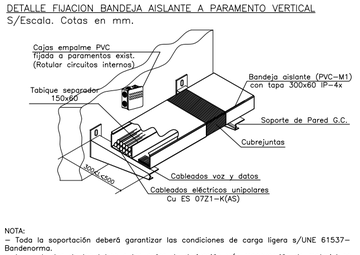


DETALLE FIJACION BANDEJA AISLANTE 2 SEPARADORES
S/Escala Cotas en mm.



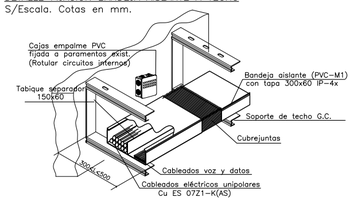
NOTA:
– Toda la soportación deberá garantizar las condiciones de carga ligera s/UNE 61537– Bandenorma
– Las conexiones entre bandeja y tubo se realizarán según REBT y materiales indicados por el fabricante.

DETALLE FIJACION BANDEJA AISLANTE A PARAMENTO VERTICAL
S/Escala. Cotas en mm.

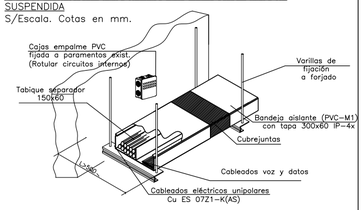


NOTA:
– Toda la soportación deberá garantizar las condiciones de carga ligera s/UNE 61537– Bandenorma.
– Las entradas de los tubos a las cajas de derivación y/o reconversión de material se realizará con prensaestopas o racores adecuados.
– Las cambios de dirección solo se permiten mediante curvado del mismo o empleando curvas propocionas por el fabricante.
– La unión entre la caja y el tubo debe garantizar la protección IP del tubo y la continuidad eléctrica.

DETALLE FIJACION BANDEJA AISLANTE A TECHO
S/Escala. Cotas en mm.



DETALLE FIJACION BANDEJA AISLANTE A TECHO BANDEJA SUSPENDIDA
S/Escala. Cotas en mm.



FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: CANALIZACIONES AEREAS. OFICINAS ITV

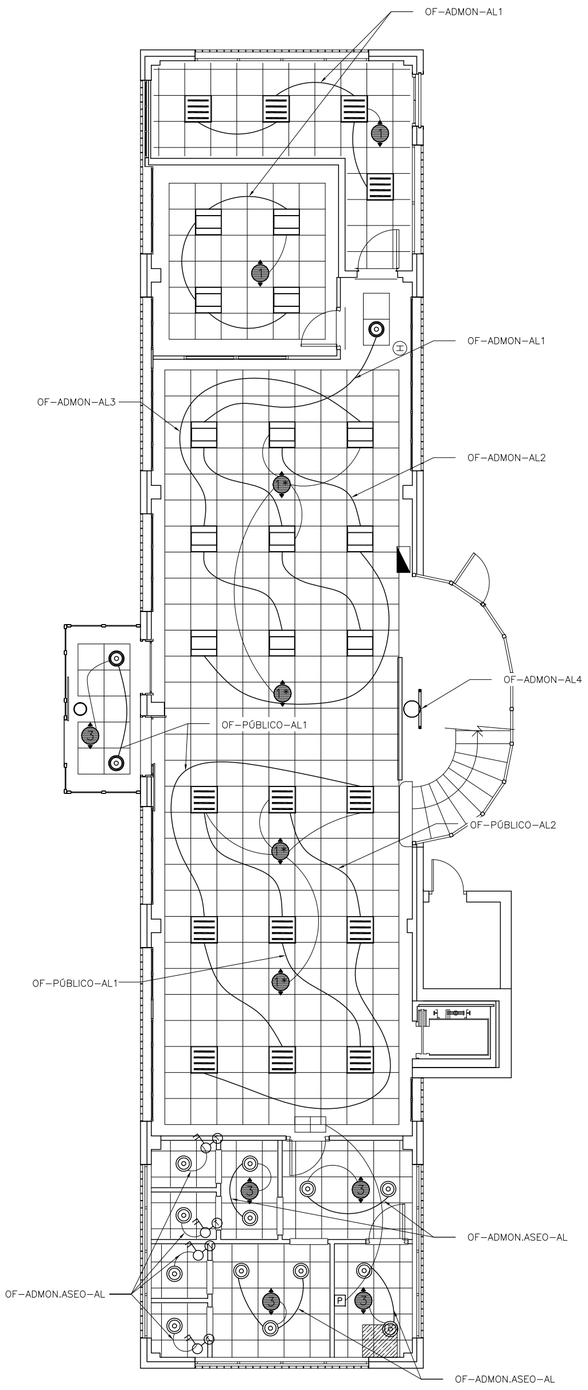
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REVISIÓN:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
isoluciona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?codi=OZS2DPIURWXAEYGL

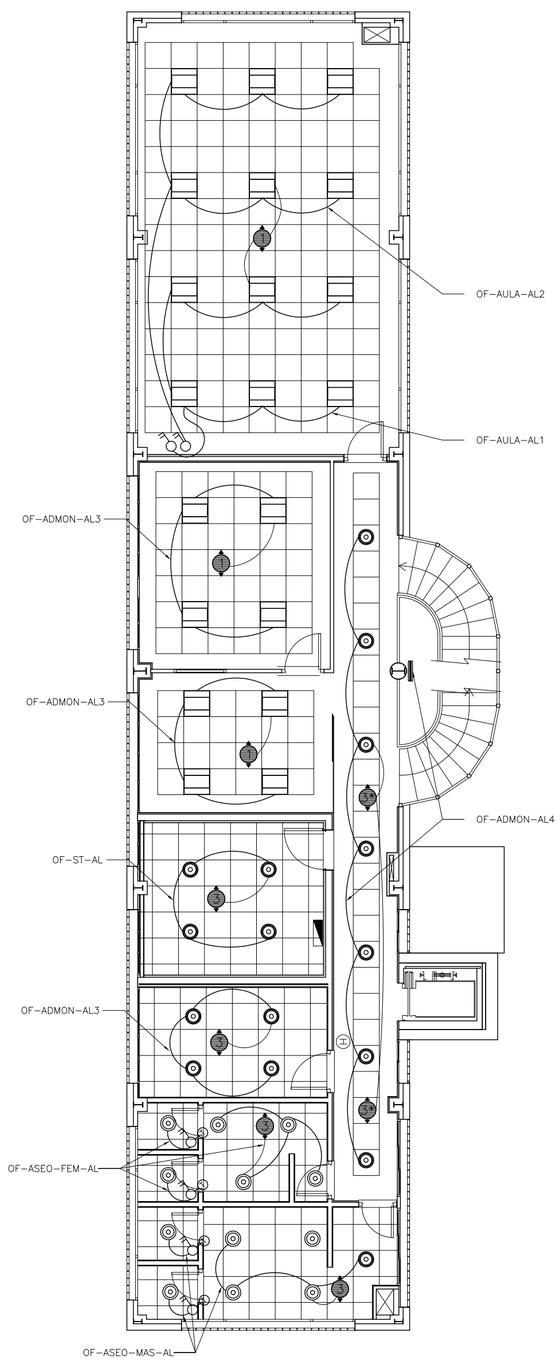
ESCALA: Indicada HOJA: 4.5

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

OFICINAS. PLANTA BAJA
Esc. 1:100



OFICINAS. PLANTA ALTA
Esc. 1:100



LEYENDA

- IP20 — Luminaria de empotrar con tecnología LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. PHILIPS RC134B LED37S/840 PSD W60L60 (Versión regulable)
- IP20 — Luminaria de empotrar con tecnología LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. PHILIPS RC134B LED27S/840 PSD VAR–PC W60L60 (Versión regulable)
- IP20 — Luminaria Downlight con tecnología LED REF. PHILIPS DN135B LED20S/840 PSU (PI–6 _ WH)
- IP20 — Luminaria Downlight con tecnología LED REF. Philips DN135B LED10S/840 PSU (PI–6 _ WH)
- Lámpara industrial suspendida – LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. Philips BY480P 1XLED130S/840 MB GC
- IP65 — Aplique decorativo superficie – LED REF.PHILIPS WL120V LED16S/840
- IP20 — Downlight con tecnología LED REF. PHILIPS RS 141B LED6S–32/840 PSR WH
- Dispositivo acústico luminoso minusválidos.
- Interruptor con accionamiento manual
- Interruptor manual temporizado
- Modulación de techos de escayola placas de 0,60 x 0.60
- Circuito eléctrico de alumbrado
- Circuito de maniobra 2x1.5

- 1 1* — Detector de presencia radial – DALI (En superficie en nave y empotrado en oficinas) Control de presencia y nivel de iluminación Tipo LRM 2070/00 versión básica Tipo LRM 2080/00 versión avanzada (*)
- 2 2* — Detector de presencia radial – CONV. en Superficie Control de presencia y nivel de iluminación Tipo LRM 1070/00 vers. básica Tipo LRM 1080/00 vers. avanzada (*)
- 3 3* — Detector de presencia radial – CONV. Empotrado Control de presencia y nivel de iluminación Tipo LRM 1070/00 versión básica Tipo LRM 1080/00 versión avanzada (*)

• Es importante respetar la orientación del detector según las superficies de detección indicadas.

- P — Accionamiento de Avisador acústico–luminoso

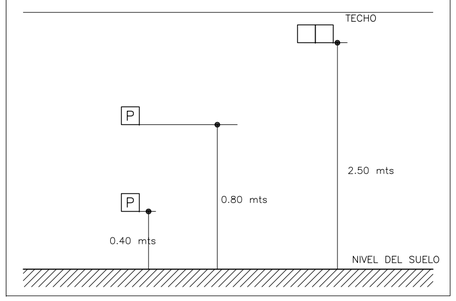
NOTA1:

• Las luminarias y detectores son las indicadas o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa.

DETALLE PULSADOR MINUSVÁLIDO EN ZONA COMÚN ASEOS

SITUACIÓN PULSADOR MINUSVÁLIDOS

SITUACIÓN DISPOSITIVO ACÓSTICO/LUMINOSO



FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: ALUMBRADO INTERIOR. OFICINAS ITV

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV

ESCALA: Indicada HOJA: 4.6

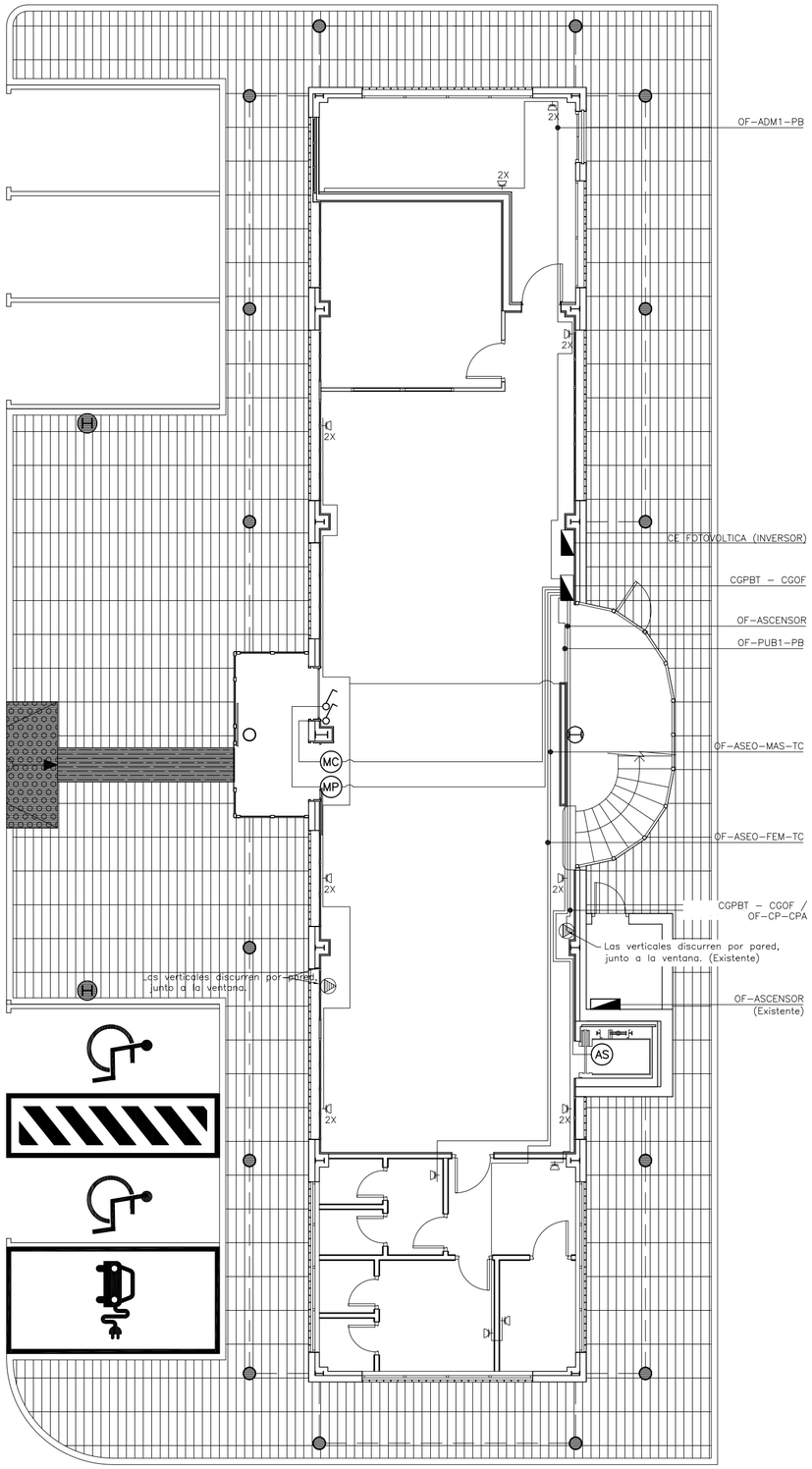
VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 12/03/2021 SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

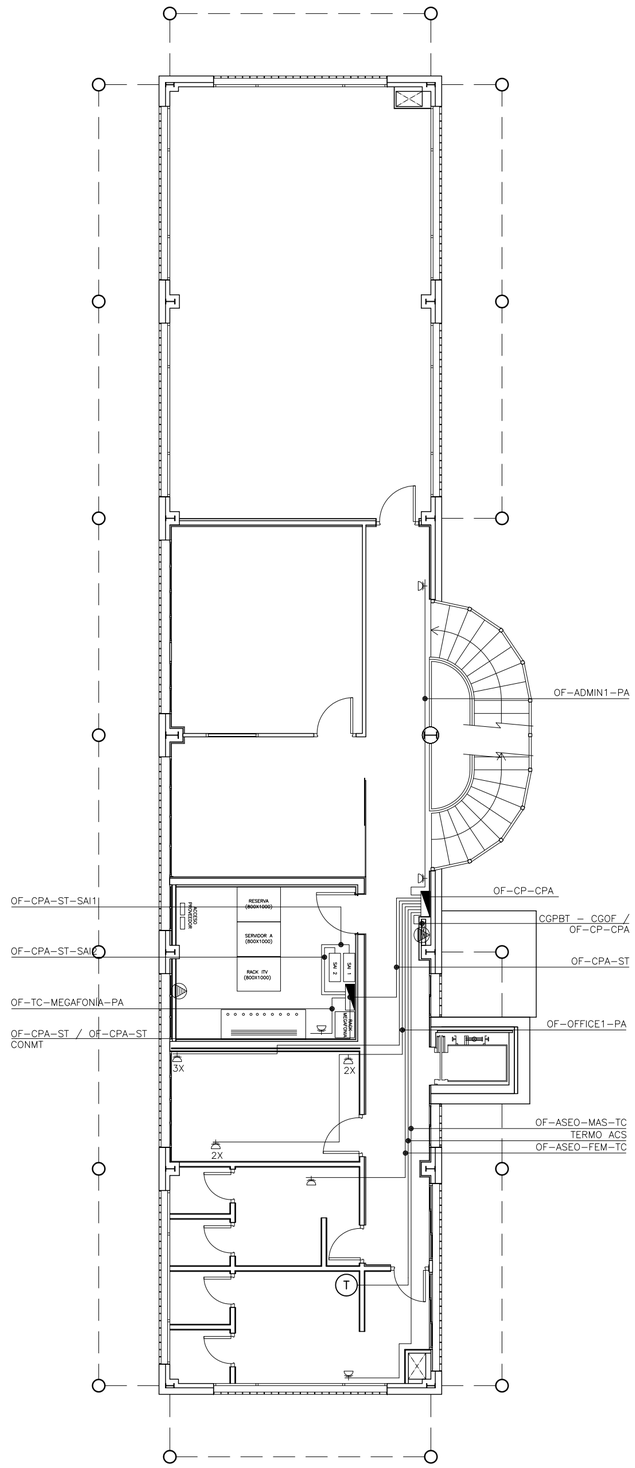
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Esc. 1:100



Esc. 1:100



LEYENDA

TF	C.E. Tomas de fuerza – 1 Aut. MAG III 16A – 1 Aut. MAG II 16A – 3 TC 16/II+T – 1 TC 16/III+T
	Cuadro eléctrico
MC	Motores Puerta Corredera
AS	Ascensor
MP	Motores Puerta Enrollable
	Toma de corriente de 16A (Monofásica)
	Toma de corriente de 32A (Trifásica)
T	TC Termo
———	Instalación elecrica aérea
- - - - -	Instalación elecrica subterranea
	Interruptor puertas, ubicado en caja de mecanismo con tapa ciega
	Vertical de cableado

NOTA:
La disposición de las diferentes tomas de corriente de las zonas de público y administración será consensuado con la D.F. en función del equipamiento necesario instalar (máquinas de vending, fuente de beber, etc...)

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

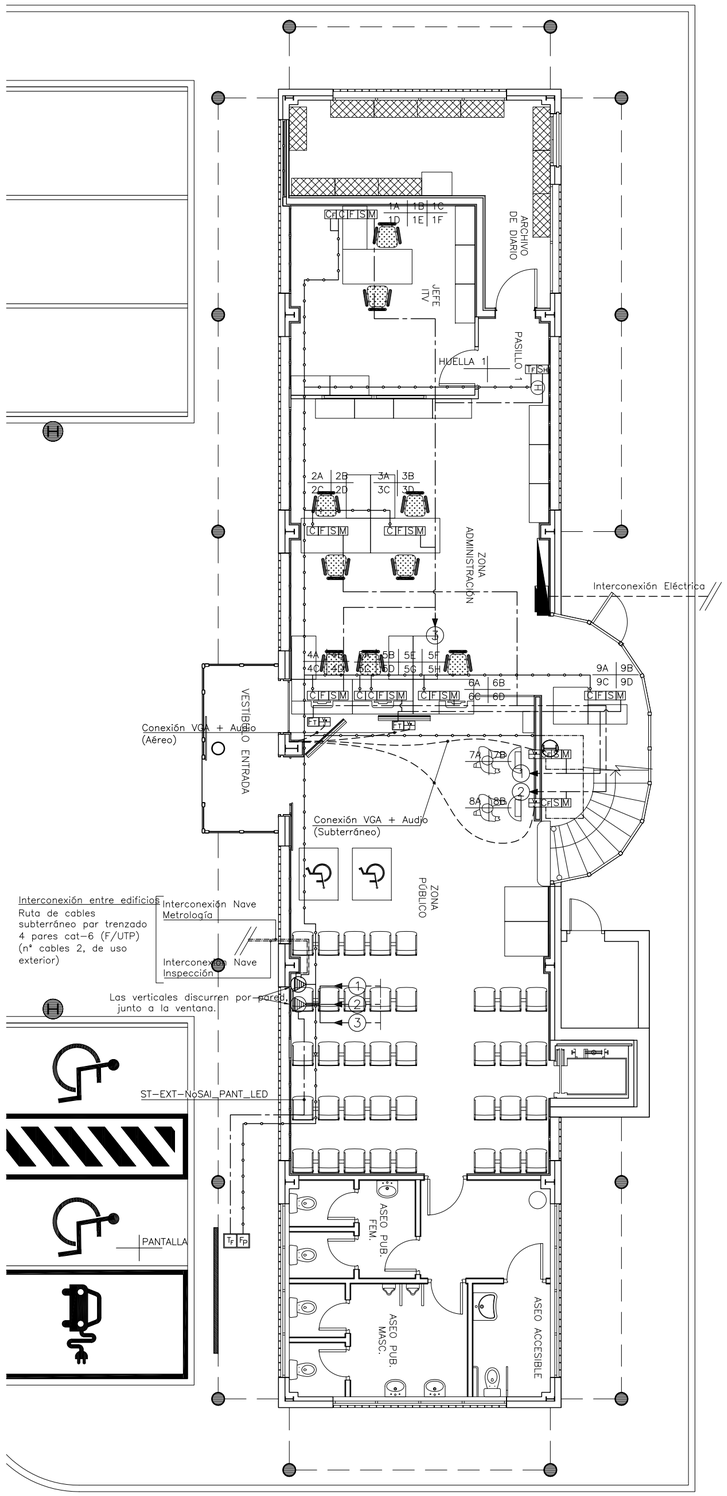
PLANO: FUERZA. OFICINAS ITV

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

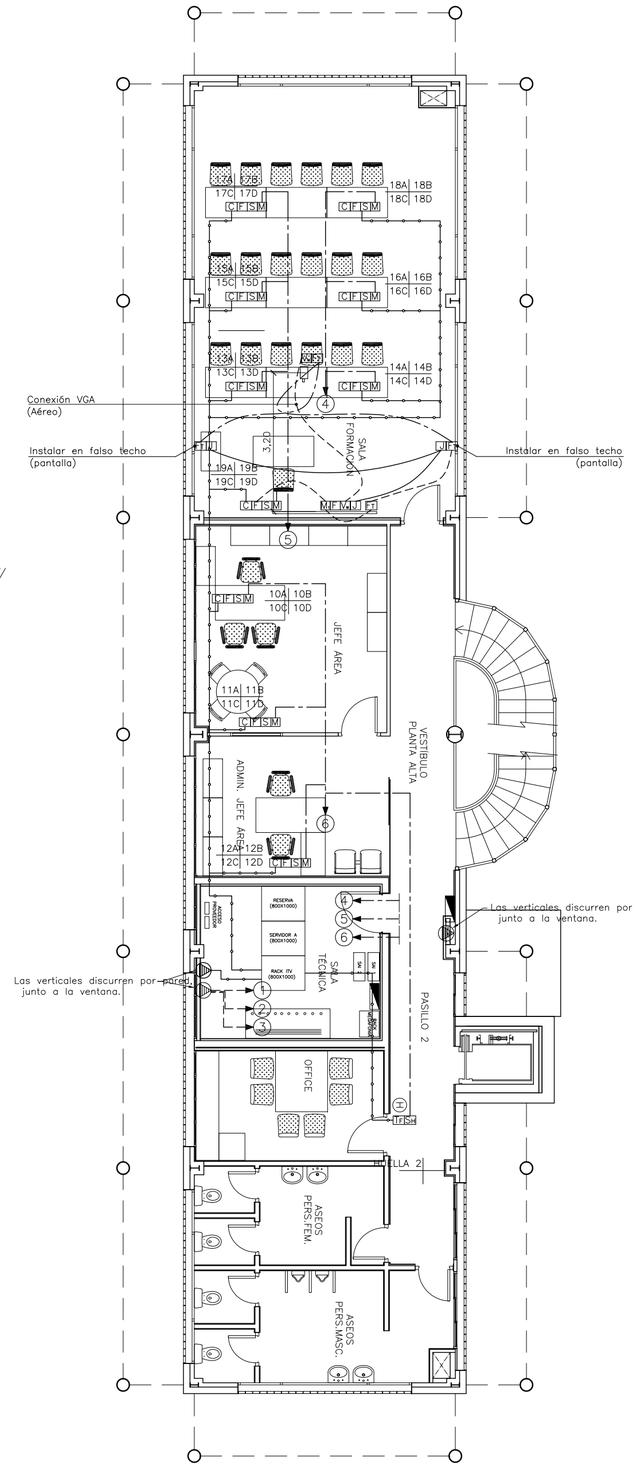
ESCALA: Indicada HOJA: 4.7

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visaduiona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: QZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?codH=QZS2DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

PLANTA BAJA
Esc. 1:100



PLANTA PRIMERA
Esc. 1:100



LEYENDA

Fr	Módulo de 1 toma de fuerza 16A /II+T
Ct	Módulo de 1 conector RJ-45 de 8 contactos blindado
Cr	Módulo de 2 conectores RJ-45 de 8 contactos blindado
C	Módulo de 4 conectores RJ-45 de 8 contactos blindado
S	Módulo de 2 tomas de SAI 16 A/II + T
F	Módulo de 2 tomas de fuerza 16 A/II + T
M	Interruptor automático magnetotérmico de 5A/II (TOMAS SAI)
Tr	Conector RJ45 (8contactos blindado) crimpado a cable F/UTP
SH	Alimentación circuito SAI
FP	Alimentación circuito fuerza
VGA	Toma VGA HD15 macho + salida cable Audio Mini-jack hembra
M1	Interruptor automático magnetotérmico de 10A/II (TOMAS FUERZA)
C F S M	Puesto de Administración – 1/ T4_Armarios Inspec. : – 2 tomas de fuerza 16A/II+T – 2 tomas de SAI 16A/II+T – interruptor automatico magnetotermico 5A/II (TOMAS SAI) – modulo de 4 conectores RJ-45 de 8 contactos blindados
C C F S M	Puesto de Administración – 2: – 2 tomas de fuerza 16A/II+T – 2 tomas de SAI 16A/II+T – interruptor automatico magnetotermico 5A/II (TOMAS SAI) – modulo de 8 conectores RJ-45 de 8 contactos blindados
M F VGA J	Puesto multimedia : – interruptor automatico magnetotermico 5A/II (TOMAS FUERZA) – 2 tomas de fuerza 16A/II+T – 1 conector VGA HD15 macho – 1 conector mini-jack hembra
VGA C F S M	Puesto de gestión de colas: – Toma VGA HD15 hembra + toma audio mini-jack 3,5 hembra – Módulo de 2 conectores RJ45 de 8 contactos blindados – Módulo de 2 tomas de SAI de 16A/II+T – Interruptor automático magnetotérmico. 5A/II (tomas SAI)
FT VGA	Puesto de pantallas ITV: – Módulo 1: 1TC Fuerza 16A/II+T (No-SAI) – Módulo 2: Toma VGA HD15 + toma audio mini-jack 3,5 hembra
Tr SH	Puesto control de presencia – Conector RJ45 (8 contactos blindado) crimpado a cable de red. – Alimentación circuito SAI
Tr Fp	Puesto pantalla led – Conector RJ45 (8 contactos blindado) crimpado a cable de red. – Alimentación circuito fuerza
N°A N°B N°C N°D	Etiquetado de circuitos
	Cuadro eléctrico
	Terminal gestión de cola
	Pantalla gestión de colas
H	Control biométrico
	Proyector
	Ruta de cables aéreo par trenzado 4 pares cat-6 (F/UTP) (nº cables según tipo de puesto)
	Ruta de cables subterráneo par trenzado 4 pares cat-6 (F/UTP) (nº cables según tipo de puesto)
	Circuito eléctrico (canalización aérea)
	Circuito eléctrico (canalización subterranea)
	Cable audio

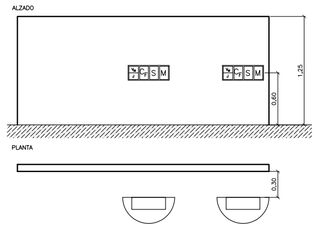
CIRCUITOS

1	OF_SAI_1 + OF_NOSAI_1
2	OF_SAI_2 + OF_NOSAI_2
3	OF_SAI_3 + OF_NOSAI_3
4	OF_SAI_4 + OF_NOSAI_4
5	OF_SAI_5 + OF_NOSAI_5
6	OF_SAI_6 + OF_NOSAI_6

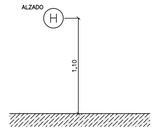
NOTA:

- Los puestos para el mostrador se instalarán en el mismo mostrador.
- Se instalarán los correspondientes cables de los terminales gestión de colas (cables mini-jack a RCA y VGA)
- Los puestos se rotulan según indicaciones del plano.
- El trazado del cableado se realizará por las canalizaciones indicadas en los planos, no superando los 100 metros.
- Se empleará el estándar de cableado ANSI/EIA/TIE 568B

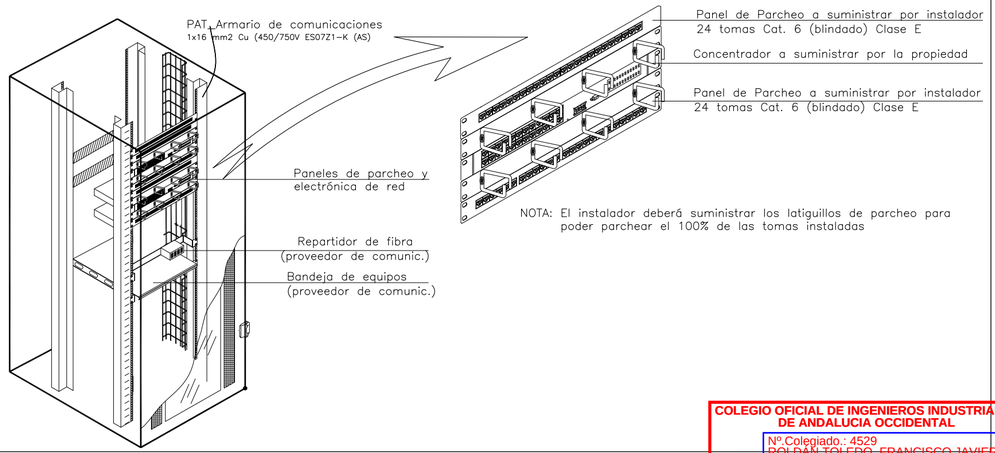
PUESTOS DE GESTIÓN DE COLAS
Esc: 1/50



PUESTOS DE CONTROL DE PRESENCIA + CONTROL BIOMÉTRICO
Esc: 1/50



DISTRIBUCIÓN ARMARIO RACK



NOTA: El instalador deberá suministrar los latiguillos de parcheo para poder parchear el 100% de las tomas instaladas

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA — Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía S.L. — CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: INFORMÁTICA. OFICINAS ITV

DIBUJADO: I.S.O. — FECHA: Febrero 2021 — REV.

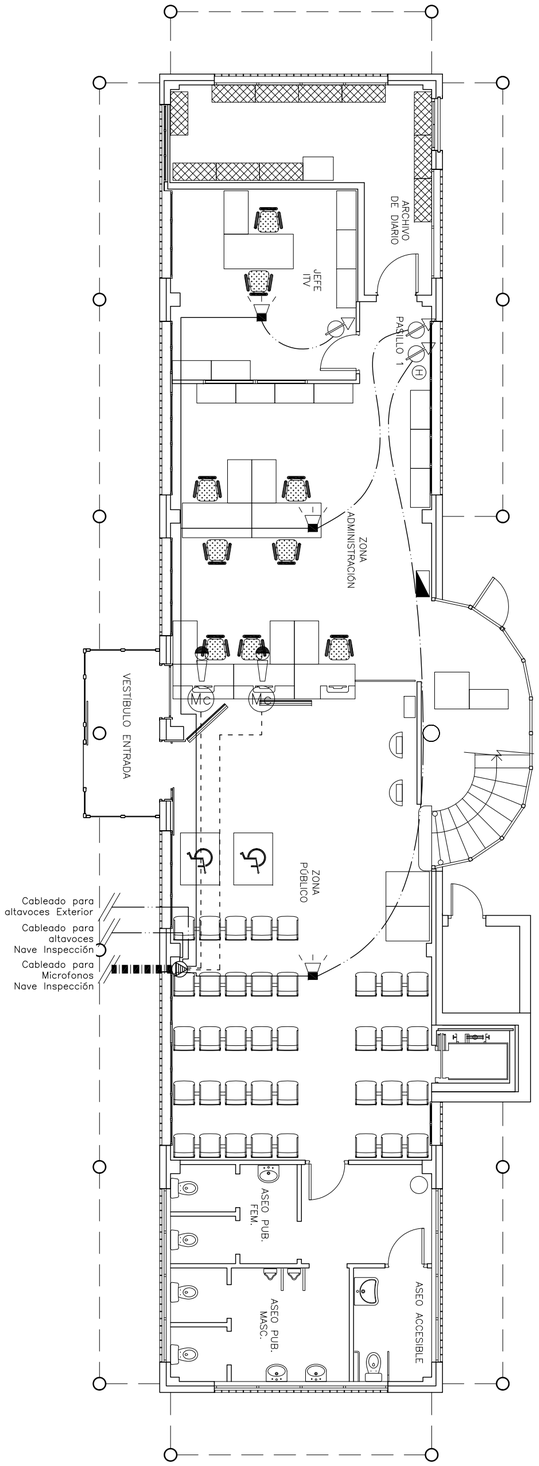
ESCALA: Indicada — HOJA: 4.8

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 12/03/2021 SE2100265

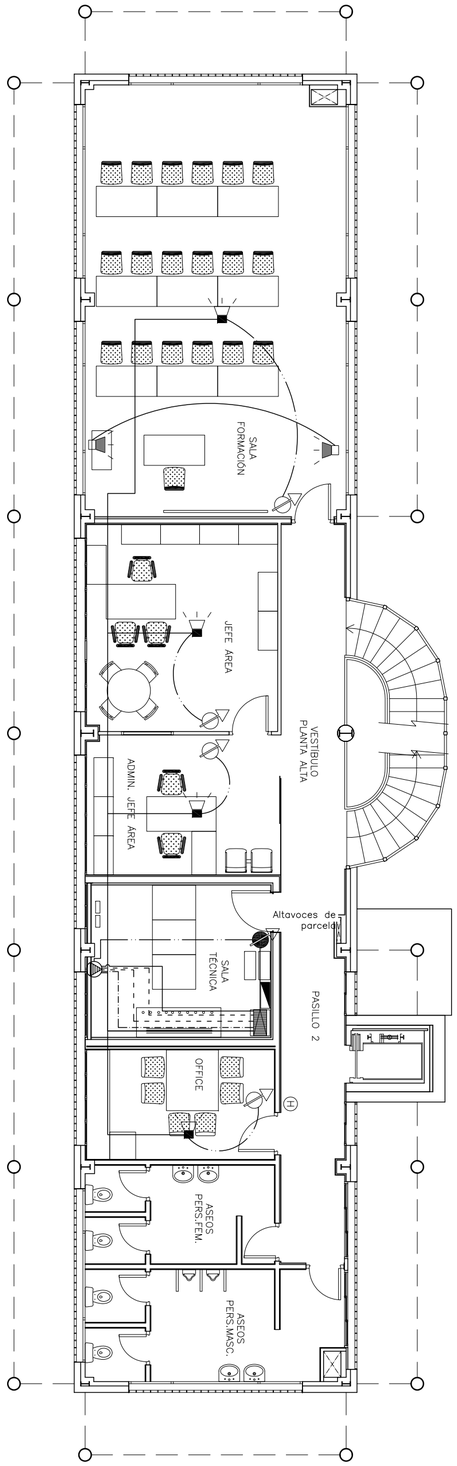
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visualiona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: 07C07D01BN9XAEVGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=DZS20PIURWXXAEVGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

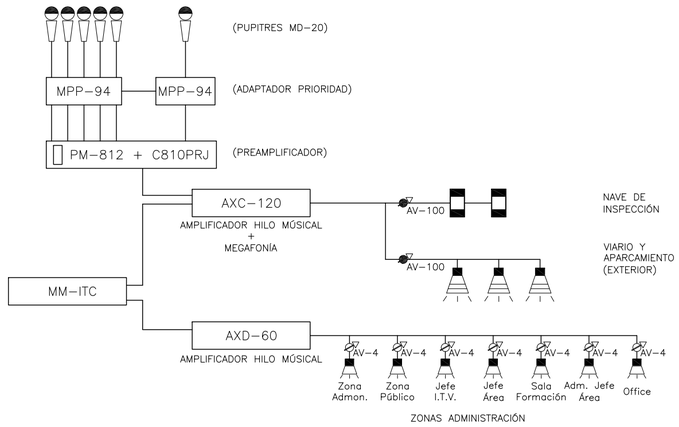
PLANTA BAJA
Esc. 1:100



PLANTA PRIMERA
Esc. 1:100



ESQUEMA UNIFILAR
Sin Escala



LEYENDA MEGAFONÍA

1 ud. FUENTE DE MÚSICA CON SINTONIZADOR, CD/MP3 Y ENTRADA USB
Modelo OPTIMUS Ref. MM-ITC
1 ud. AMPLIFICADOR MEZCLADOR DE 120 W DE POTENCIA RMS
Modelo OPTIMUS Ref. AXC-120.
(Megafonía + hilo mucical en nave y exterior)
(unidad existente)
1 ud. AMPLIFICADOR MEZCLADOR DE 60w DE POTENCIA RMS
Modelo OPTIMUS Ref. AXD-60.(Hilo musical en oficinas)
2 ud. ADAPTADOR DE PRIORIDADES
Modelo OPTIMUS Ref. MPP-94
(1 unidad existente)
1 ud. PREAMPLIFICADOR DE ELECTRÓNICA MODULAR PM-812
+ CARTA PREAMPLIFICADORA C-810PRJ
1 ud. ARMARIO RACK 19" DE PARED (600(A)x450(F)x500(H))
1 ud. REGLETA TC PARA ARMARIO RACK

NOTAS:

- El volumen de la megafonía/hilo musical de las zonas de público serán controladas por el personal de administración de la itv.
- El trazado del cableado se realizará según los planos de canalizaciones.
- Los equipos serán los indicados o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa.

PUPITRE MICRÓFONO CON BRAZO
Modelo OPTIMUS Ref. MD-20

ALTAVOZ DE TECHO de 10W de potencia regulados a 2,5W
Modelo OPTIMUS REF. A-268ATM

ALTAVOZ PREAMPLIFICADO K855A 5"

ALTAVOZ EXPONENCIAL EXTERIOR DE BOCA CIRCULAR
Modelo OPTIMUS Ref. AC-20T

COLUMNA ACÚSTICA INTERIOR DE 20W DE POTENCIA (REGULADO A 10W)
Modelo OPTIMUS Ref. C-620A

ATENUADOR DE VOLUMEN HASTA 4W
Modelo OPTIMUS Ref. AV-4

ATENUADOR DE VOLUMEN HASTA 40W
Modelo OPTIMUS Ref. AV-40

ATENUADOR DE VOLUMEN HASTA 100W
Modelo OPTIMUS Ref. AV-100

M F V J PUESTO MULTIMEDIA

Mc BASE MURAL CONECTOR DIM SUPERFICIE
Modelo OPTIMUS Ref. BM-DS

CABLE PARA MICRÓFONO BLINDADO libre de halogenos LSHF 4x0,25mm²

CABLE PARA MICRÓFONO BLINDADO libre de halogenos LSHF 4x0,5mm²

CABLE PARALELO APANTALLADO 3x1,5mm² libre halógenos (rojo+negro) a central de megafonía

CABLE PARALELO APANTALLADO 3x1,5mm² libre halógenos 1kv (rojo+negro) adecuado para canalizaciones subterráneas exteriores a central de megafonía

CABLE AUDIO

Vertical de cableados

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

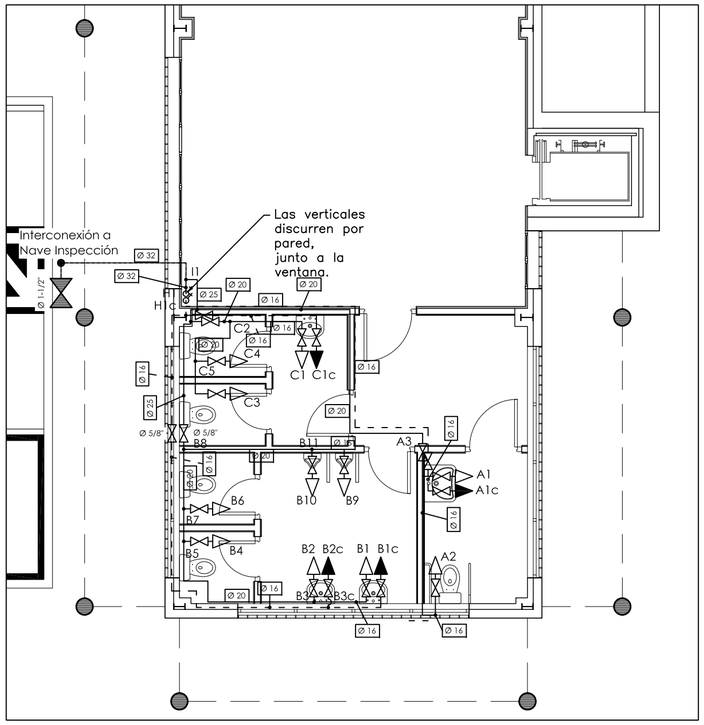
PLANO: MEGAFONÍA E HILO MUSICAL. OFICINAS ITV

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

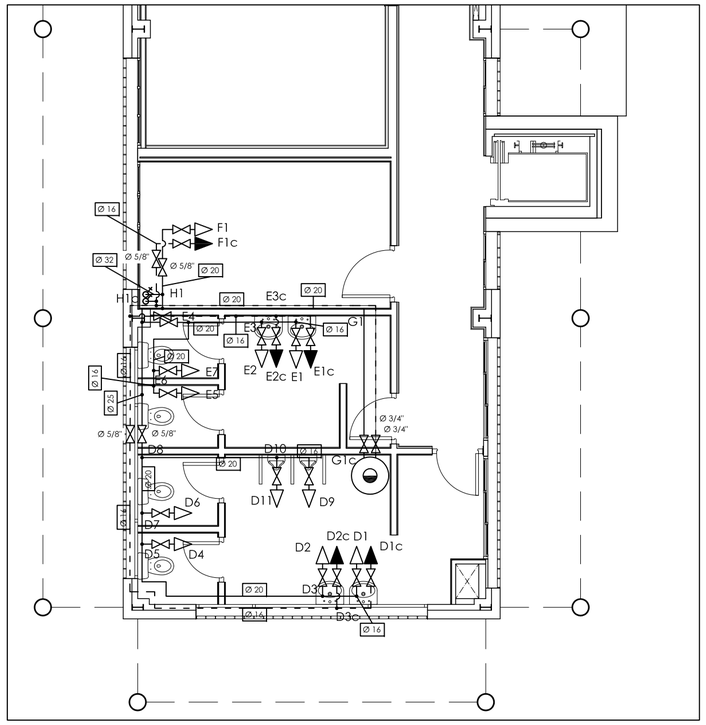
ESCALA: Indicada HOJA: 4.9

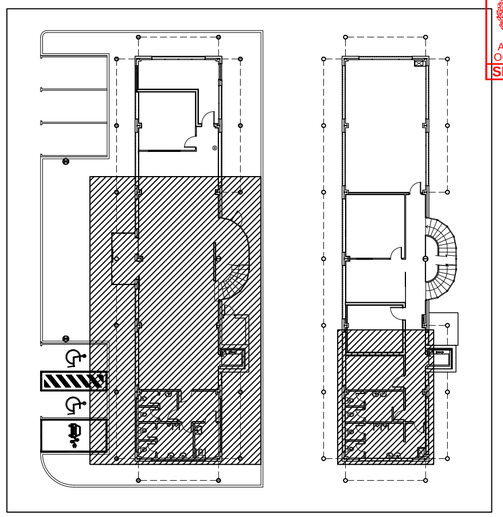
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visaduna
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: QZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/validar.aspx?codi=QZS2DPIURWXAEYGL

PLANTA BAJA. Escala 1:75

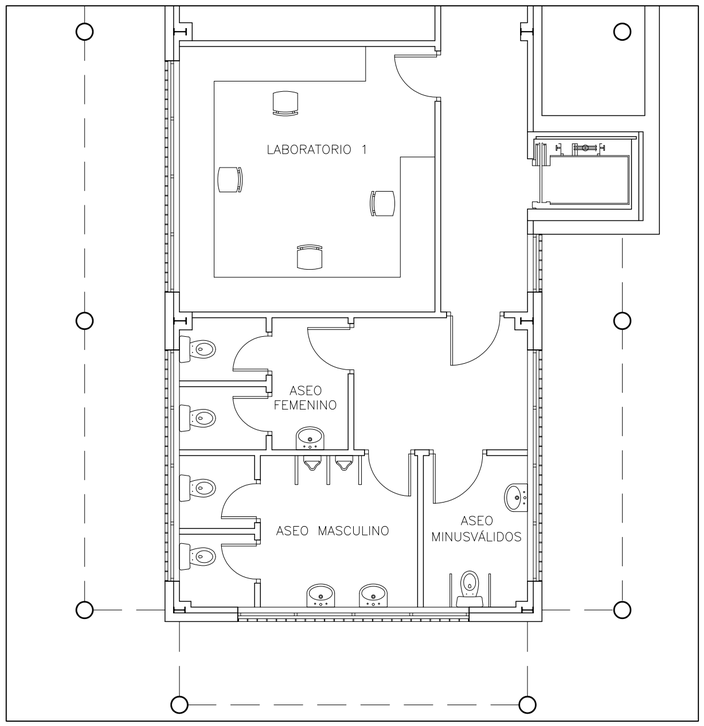


PLANTA PRIMERA. Escala 1:75

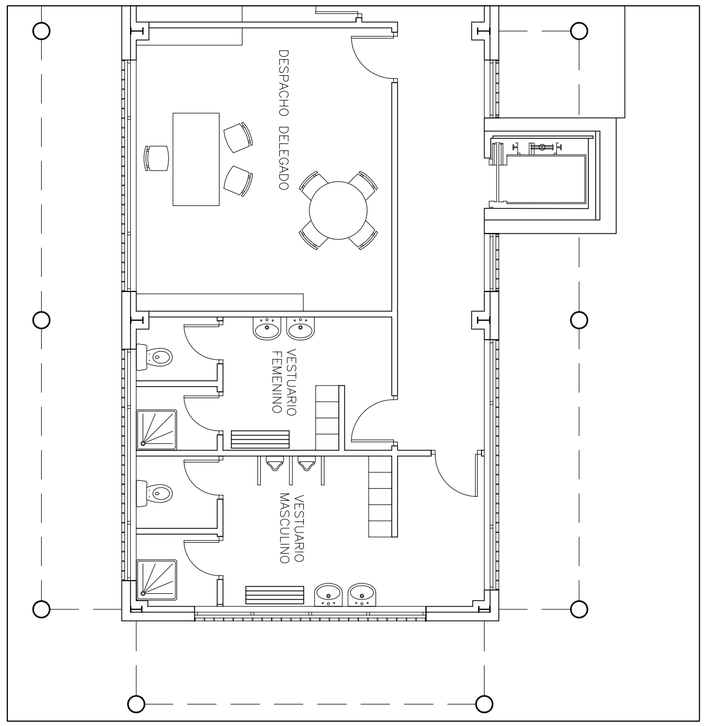




ESTADO PREVIO PLANTA BAJA. Escala 1:75



ESTADO PRIMERO PLANTA PRIMERA. Escala 1:75



LEYENDA

- Montante (conexión entre plantas)
- Grifo de Agua Fria
- Grifo de Agua Fria
- Llave de Paso
- Tubería agua fria
- Tubería agua caliente
- Termo eléctrico (80 Litros)
- Contador individual
- Llave de paso en arqueta
- Llave anti retorno

NOTA:

– La instalación interior se realizará con tuberías multicapas
PEX/AL/PEX excepto lo indicado directamente.

– Las llaves de paso a cuartos húmedos se colocarán en el
paramento interior de este.

– Los conductos de agua caliente y fría irán 30cm por debajo de todo circuito eléctrico, y separados entre sí 4cm
tanto en horizontal como vertical.

– Las tuberías de agua caliente irán calorifugada.

– Las derivaciones a aparato se realizarán con tubo de Ø16x2

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: FONTANERÍA INTERIOR. PLANTA BAJA Y ALTA. C

DIBUJADO: I.S.O.

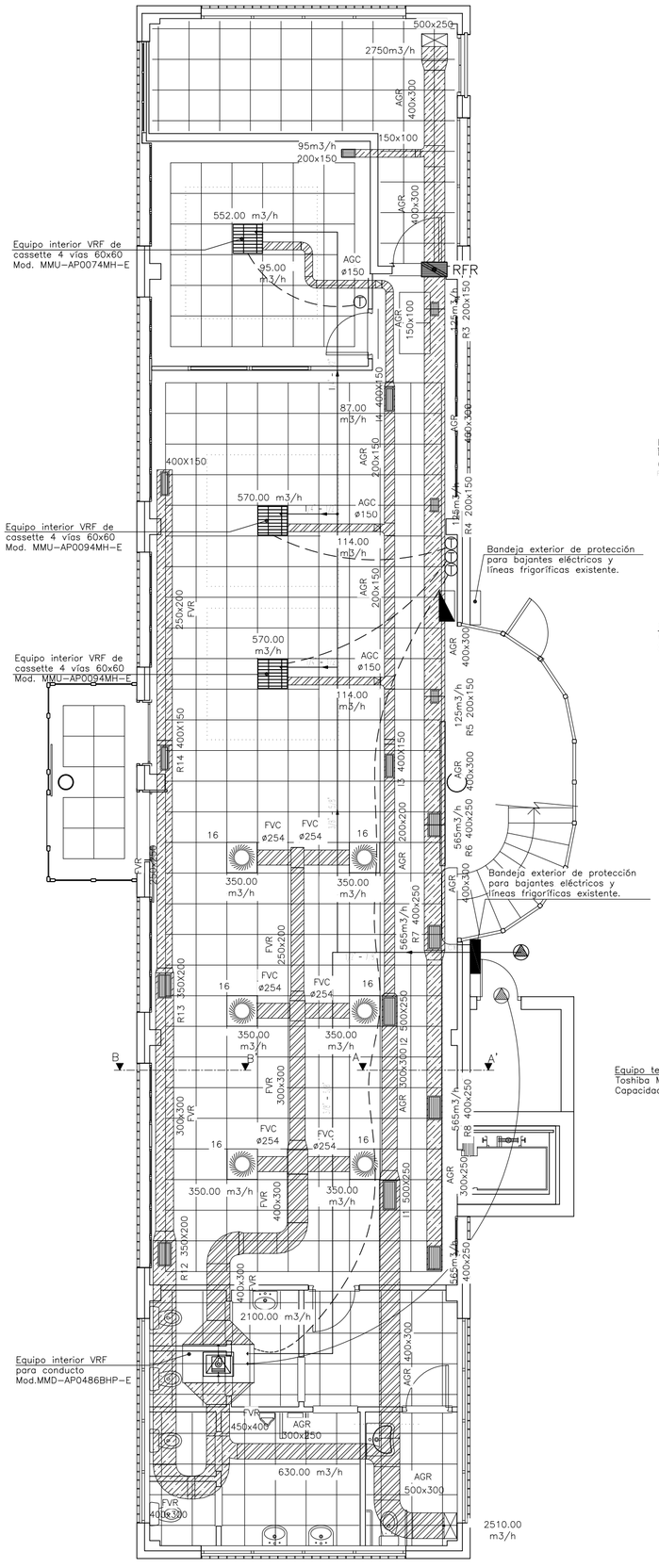
FECHA: Febrero 2021 REVI

ESCALA: Indicada HOJA: 4.10

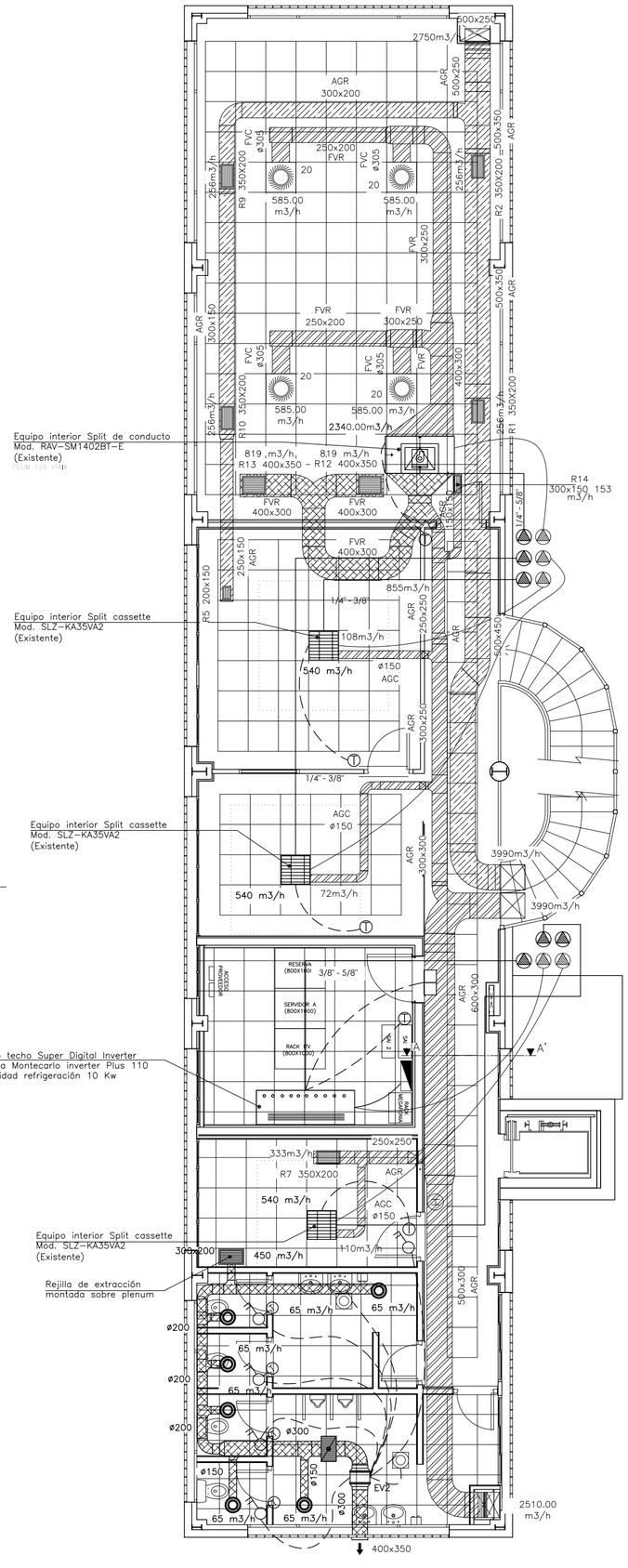
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación: 3JRXXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 201, CP 41020, Sevilla. T 954 460 340 isoluciona@isoluciona.es www.isoluciona.es

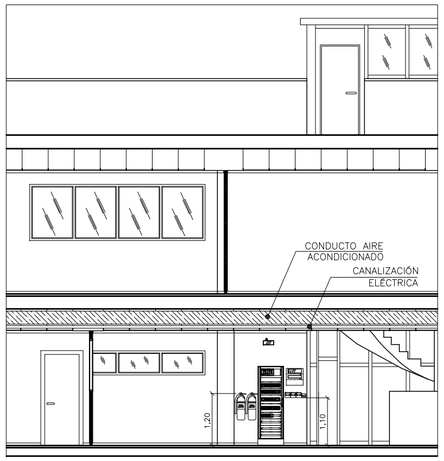
CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA.
S/Esc.



CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PLANTA ALTA.
S/Esc.



FRONTIS DE ZONA DE CUADRO GENERAL DE OFICINA.
Esc. 1:100



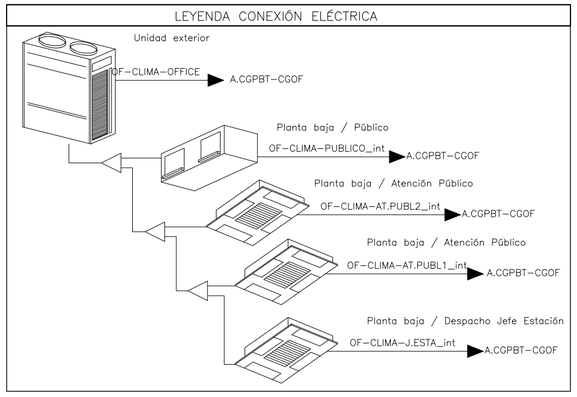
LEYENDA

- Rejilla de retícula Koolair serie 20.2
- Tolva de conversión de conducto circular a rectangular
- Extractor para conducto
- Boca de aspiracion Koolair SERIE 40.1 Mod.GPD
- Detector de movimiento. En recintos sin ventana se utilizará el mismo detector que el de alumbrado.
- Línea de mando
- Línea alimentación eléctrica
- Vertical cableado a unidad exterior
- RF — Compuerta cortafuego circular mod. Koolair SFC2K1
- RFR — Compuerta cortafuego rectangular mod. Koolair SFR2K1
- Compuerta antirretorno
- Unidad interior de climatización tipo cassette_toshiba
- Unidad interior de climatización tipo conducto
- Termostato de control
- X — Difusión rotacional radial Koolair Mod. DF-RA con plenum de conexion PQ y C. Regulable. X: número de ranuras.
- Rejilla retorno Koolair SERIE 20.2 Mod.20-45-H Instalar plenum en conducto circular
- Impulsion
- Extracción
- LxA / AGR — CONDUCTO ACERO GALV. RECTANGULAR (Uniones con brida tipo METU)
- LxA / FVR — CONDUCTO FIBRA VIDRIO RECTANGULAR (Uniones con adhesivo)
- øX / AGC — CONDUCTO ACERO GALV. CIRCULAR (Uniones selladas con masilla)
- øX — CONDUCTO ACERO GALV. HELICOIDAL (Uniones selladas con masilla)
- Dispositivo acústico/luminoso
- Rejilla de extracción/ toma de aire de acero galvanizado Koolair, SERIE 20

NOTA:

- Los diámetros indicados en el plano son normalizados según fabricantes.
- Los extractores, equipos y cajas de ventilación serán los indicados o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa.
- Todas las rejillas y entradas a unidad de climatización tipo cassete llevarán instalada compuerta de regulación de caudal (C.Reg.).

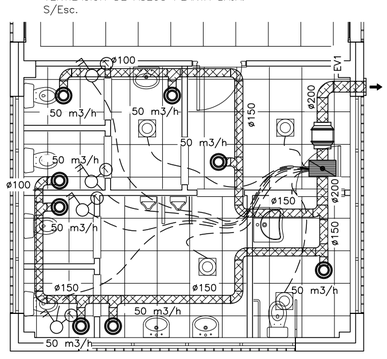
LEYENDA CONEXIÓN ELÉCTRICA



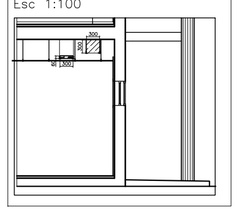
CARACTERÍSTICAS MAQUINARIA

Extractores Aseos Planta Baja EV1	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: TD-500/150 (TD-MIXVENT) ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 50 W CAUDAL MAX: 400 m³/h PDC: 92.6 Pa
Extractores Aseos Planta Alta EV2	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: TD-800/200 T (TD-MIXVENT) ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 120 W CAUDAL MAX: 850 m³/h PDC: 93.5 Pa

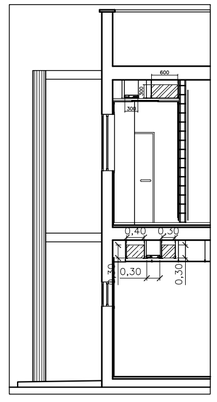
VENTILACIÓN DE ASEOS PLANTA BAJA.
S/Esc.



SECCIÓN B-B'
Esc 1:100



SECCIÓN A-A'
Esc 1:100



VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

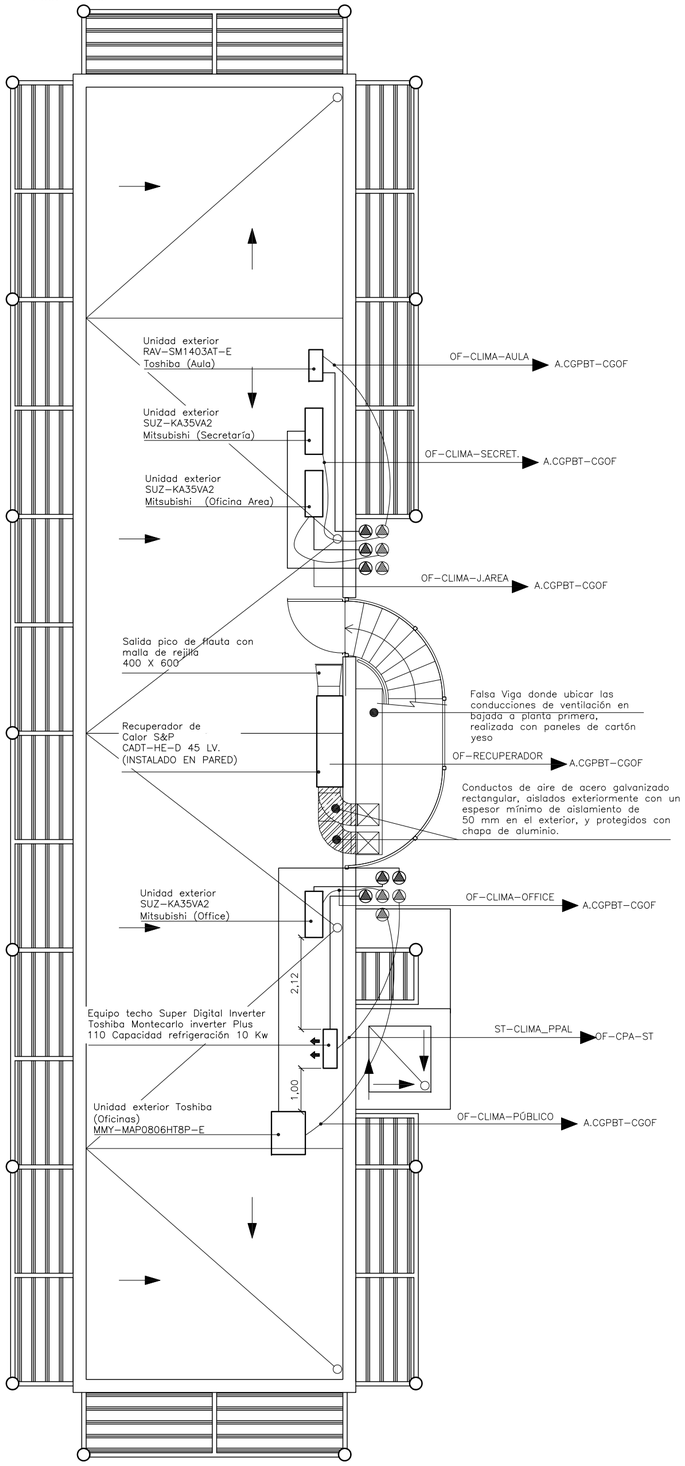
PLANO: VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN. PLANTA BAJA Y

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV

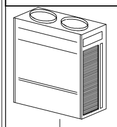
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Para comprobar la Diligencia de Visado de este documento en la sede electrónica www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZSZDPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZSZDPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

ESCALA: Indicada HOJA: 4.11

Esc. 1:100

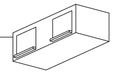


LEYENDA



MMY-MAP0806HT8P-E
Índice de capacidad: 7.80
Combinación: 115 %
Capacidad frigorífica nominal: 22.40 kW
Capacidad calorífica nominal: 25.00 kW
Capacidad frigorífica corregida: 20.76 kW
Capacidad calorífica corregida: 24.38 kW
Carga de refrigerante: 11.43 kg
Carga de refrigerante estándar de fábrica: 11.50 kg
Volumen mínimo abastecido: 51.85 m3
Planta 2

RBM-BY105E
17.52 m
1/2" - 7/8"
12.33 m
3/8" - 5/8"

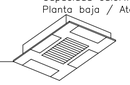


Con distribución por conductos
MMD-AP0486BHP-E
Capacidad frigorífica nominal: 14.00 kW
Capacidad calorífica nominal: 16.00 kW
Capacidad frigorífica corregida: 13.30 kW
Capacidad calorífica corregida: 15.67 kW
Planta baja

RBM-BY55E
5.82 m
3/8" - 5/8"
3.61 m
1/4" - 1/2"

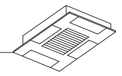
De cassette
MMU-AP0094MH-E
Capacidad frigorífica nominal: 2.80 kW
Capacidad calorífica nominal: 3.20 kW
Capacidad frigorífica corregida: 2.68 kW
Capacidad calorífica corregida: 3.14 kW
Planta baja / Atención Público

RBM-BY55E
3.16 m
3/8" - 1/2"
3.66 m
1/4" - 1/2"



De cassette
MMU-AP0094MH-E
Capacidad frigorífica nominal: 2.80 kW
Capacidad calorífica nominal: 3.20 kW
Capacidad frigorífica corregida: 2.66 kW
Capacidad calorífica corregida: 3.13 kW
Planta baja / Atención Público

9.42 m
1/4" - 1/2"



De cassette
MMU-AP0074MH-E
Capacidad frigorífica nominal: 2.20 kW
Capacidad calorífica nominal: 2.50 kW
Capacidad frigorífica corregida: 2.07 kW
Capacidad calorífica corregida: 2.44 kW
Planta baja / Despacho Jefe Estación

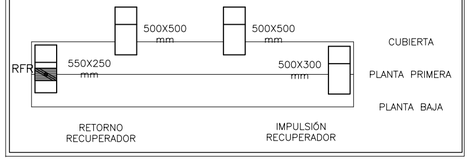
LEYENDA

- Tolva de conversión de conducto circular a rectangular
- Línea de mando
- Línea alimentación eléctrica
- Vertical cableado a unidad exterior
- Rejilla de extracción/ toma de aire de acero galvanizado Koolair serie 210-TA
- VERTICAL EN CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN
- Impulsion
- Extracción
- LxA / AGR — CONDUCTO ACERO GALV. RECTANGULAR (Uniones con brida tipo METU)
- LxA / FVR — CONDUCTO FIBRA VIDRIO RECTANGULAR (Uniones con adhesivo)
- øX / AGC — CONDUCTO ACERO GALV. CIRCULAR (Uniones selladas con masilla)
- øX — CONDUCTO ACERO GALV. HELICOIDAL (Uniones selladas con masilla)

NOTA:

- Los diámetros indicados en el plano son normalizados según fabricantes.
- Los extractores, equipos y cajas de ventilación serán los indicados o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa.
- Todas las rejillas y entradas a unidad de climatización tipo cassete llevarán instalada compuerta de regulación de caudal (C.Reg.).

TABLA DE VERTICALES (CONDUCTOS)

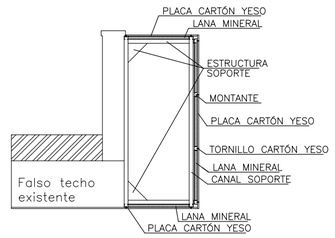


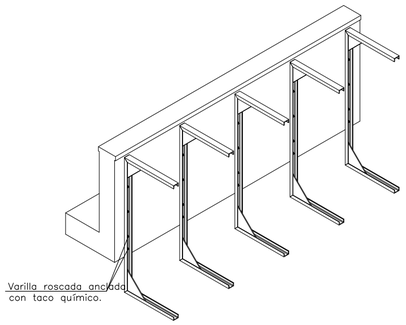
CARACTERÍSTICAS MAQUINARIA

Recuperador de calor

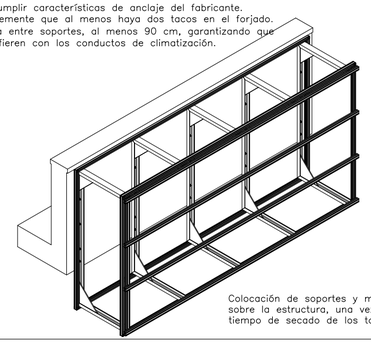
MARCA: SOLER-PALAU
Mod.: CADT-HE-D 45 LV
ALIMENTACIÓN: TRIFÁSICA
POTENCIA IMP.: 1.14 kW
POTENCIA RET.: 1,37 KW
CAUDAL MAX: 4400 m^3/h
PDC IMPULSIÓN: 136 Pa
PDC RETORNO: 147 Pa
ACCESORIOS:
-Sonda CO2 Conducto
-Variador frecuencia
-Tejadillo Intemperie
-Caja de filtros F7-F9

DETALLE FALSA VIGA CARTÓN YESO PARA CONDUCTOS
Esc. 1:50





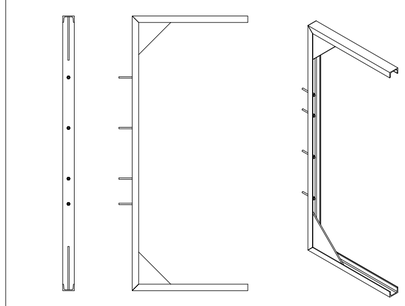
Nota: Cumplir características de anclaje del fabricante. Preferiblemente que al menos haya dos tacos en el forjado. Distancia entre soportes, al menos 90 cm, garantizando que no interfieren con los conductos de climatización.



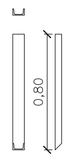
Colocación de soportes y montantes sobre la estructura, una vez cumplido el tiempo de secado de los tacos químicos.

Esc. 1:75

DETALLE FALSA VIGA CARTÓN YESO PARA CONDUCTOS



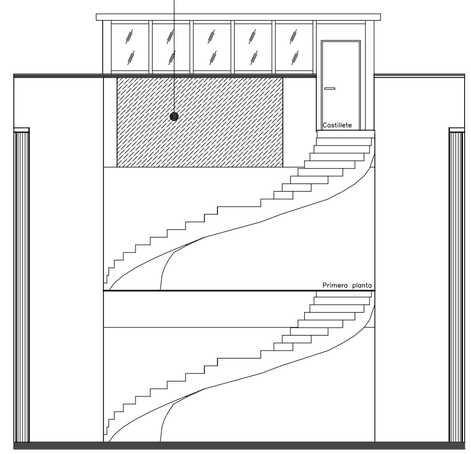
PERFIL PRINCIPAL UPN80 PERFIL VOLADIZO UPN80



Cartela refuerzo.
e=10 mm.

Cotas en m.
Cotas orientativas, replantear en obra.

Falsa Viga donde ubicar las conducciones de ventilación en bajada a planta primera



FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA — Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN. PLANTA CUBIERTA

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

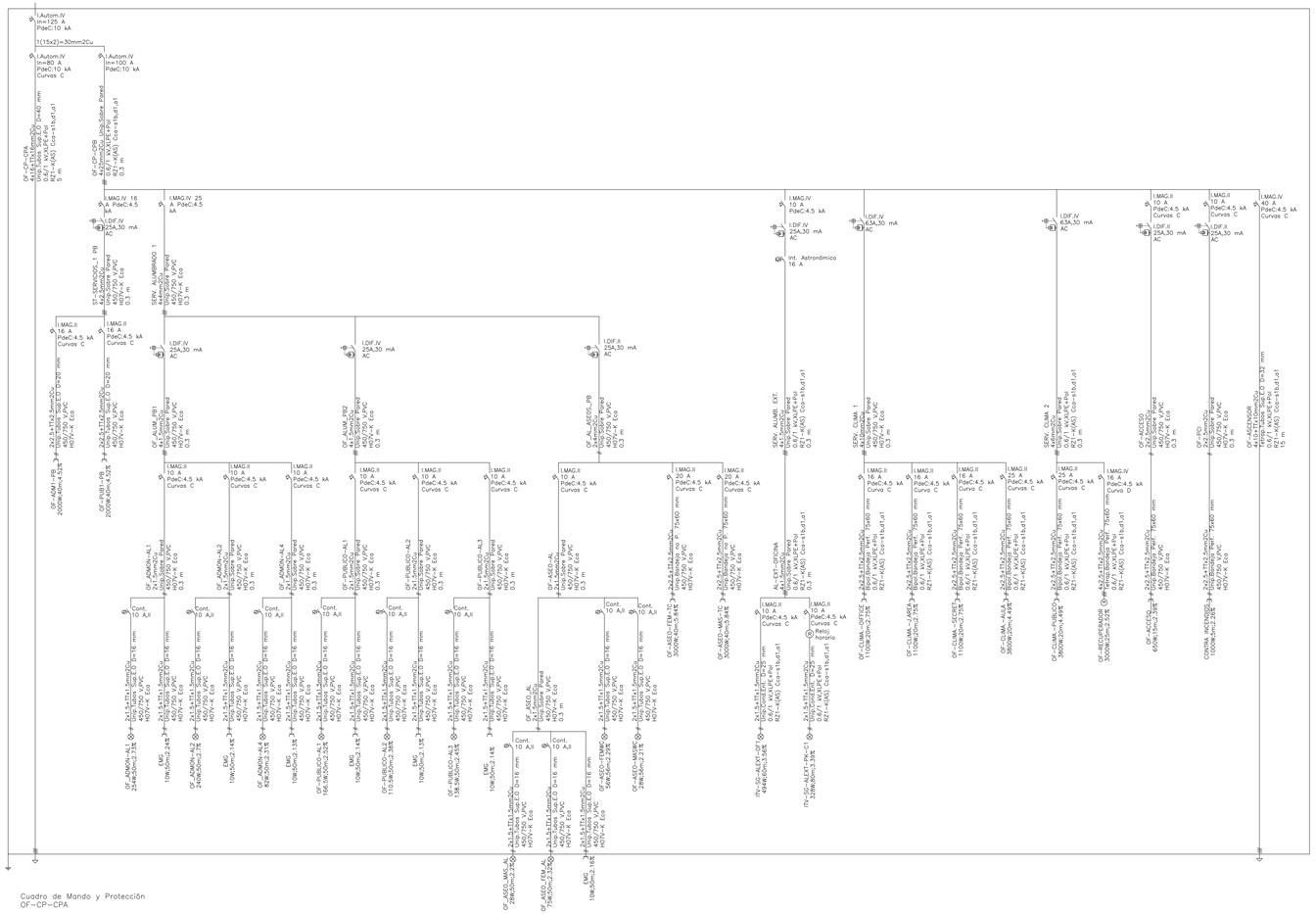
ESCALA: Indicada HOJA: 4.12

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

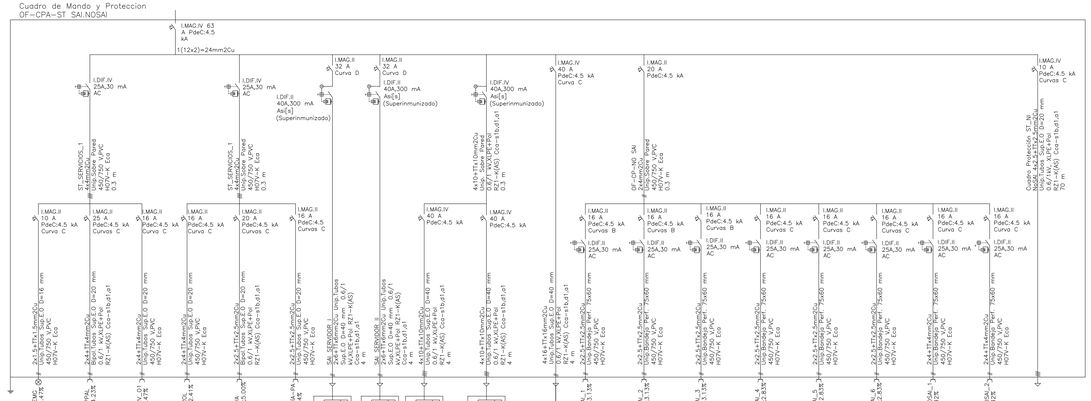
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Nota Consulta y Diligencia de Visado de este documento en la Ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

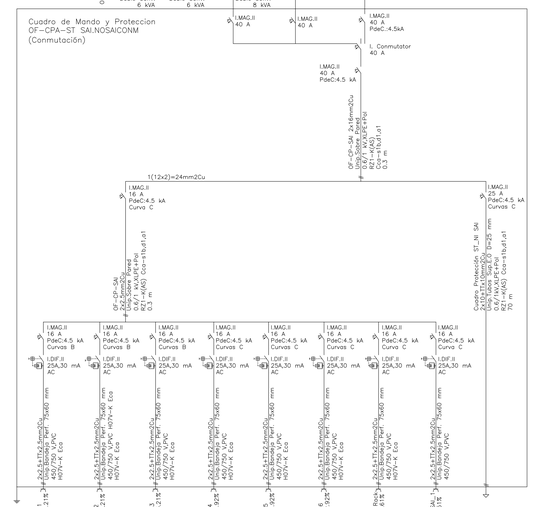
Cuadro de Mando y Protección
CGPBT-CGOF



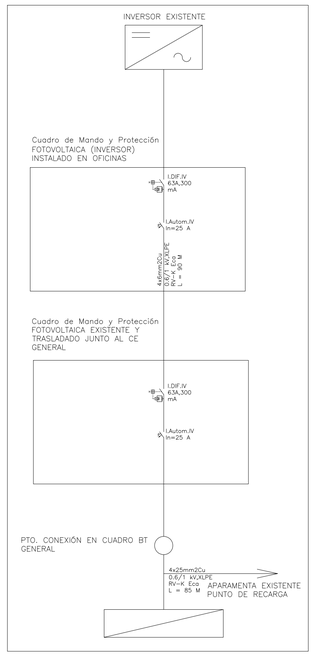
Cuadro de Mando y Proteccion
OF-CPA-ST SAI.NOSAI



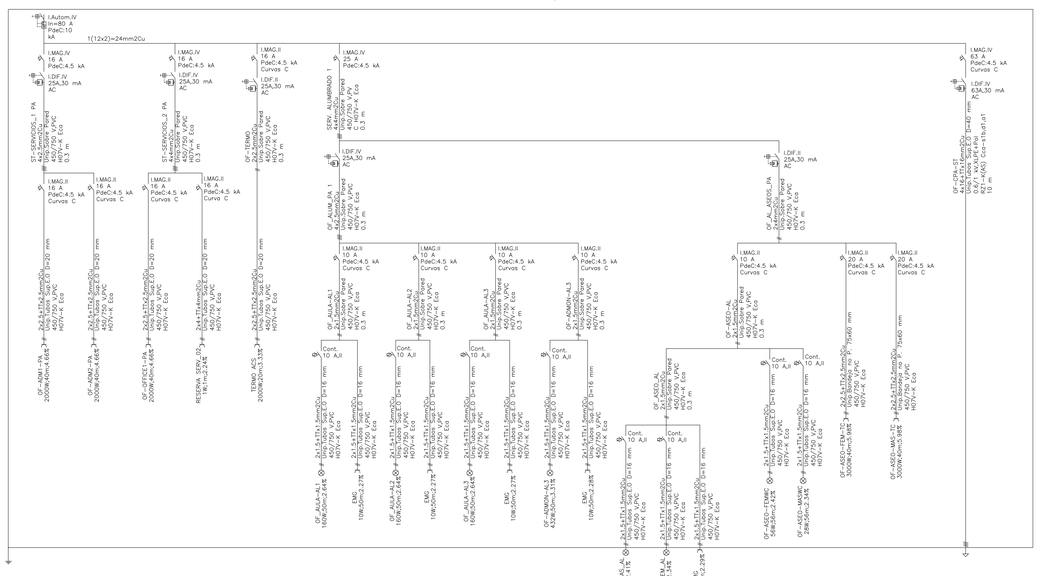
Cuadro de Mando y Proteccion
OF-CPA-ST SAI.NOSAICONM
(Conmutación)



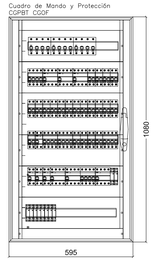
ESQUEMA TRASLADO CE FOTOVOLTAICA EXISTENTE
JUNTO A CE GENERAL



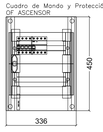
Cuadro de Mando y Protección
OF-CPA



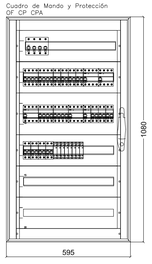
Cuadro de Mando y Protección
CGPBT CGOF



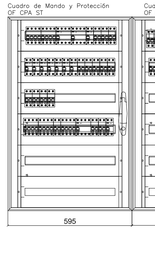
Cuadro de Mando y Protección
OF ASCENSOR



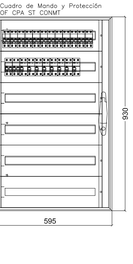
Cuadro de Mando y Protección
OF CP CPA



Cuadro de Mando y Protección
OF CPA ST



Cuadro de Mando y Protección
OF CPA ST CONMT



VISADO
COI
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4520
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LOPA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
isoluciona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.colegioei.com mediante el Código de Validación: 2VXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Verificación Documental: 2VXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIAOCI: 4.520	FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIAOCI: 4.820	MANUEL CRUCES LOPA Nº COIAOCI: 4.110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.L.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huétrcal de Almería (A.I.)

PLANO: ESQUEMA UNIFILAR. OFICINAS ITV

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV:

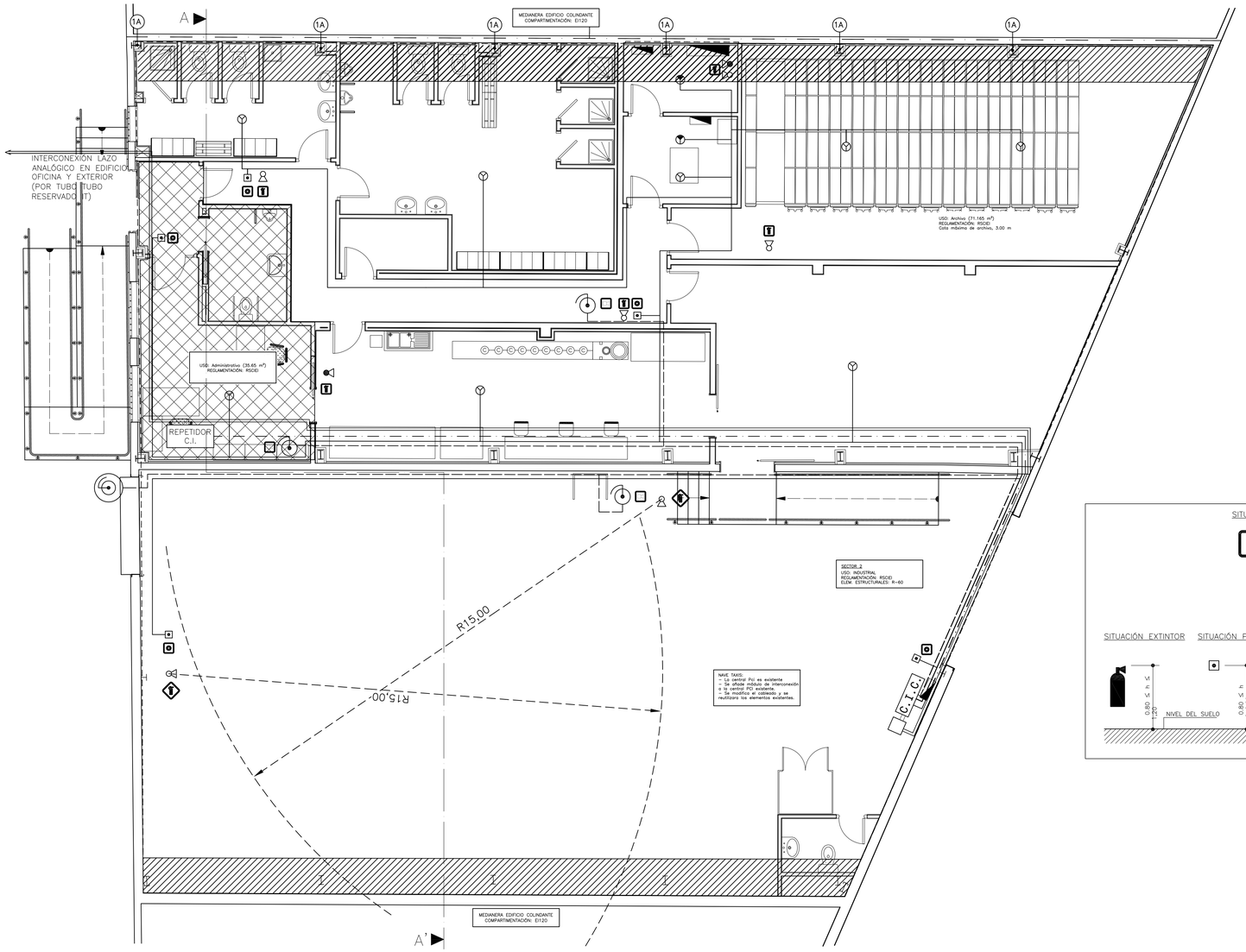
ESCALA: Indicada HOJA: 4 / 5
FORMATO: ISO A4 (210x297 mm) - DIGITAL - 2 DIGITALES - 0 PLURIPARTITO

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 2.1, C.P. 41020, SEVILLA - 954 462 262 info@verificacionesindustriales.es www.andaluciaitv.es

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Esc. 1:100

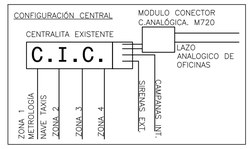


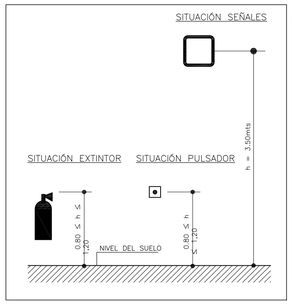
LEYENDA

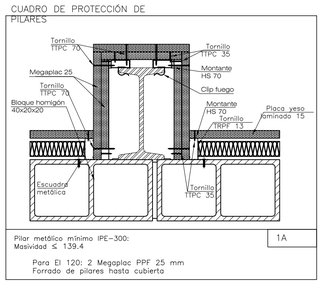
Extintor CO_2 5 kg. 34-B	C.I. — Central de incendios ANALÓGICA (4 lazos programables)
Extintor polvo ABC 6 kg. 21 A 113 B	C.I.C. — Central de incendios CONVENCIONAL (EXIST) (4 zonas)
Pulsador de alarma	REPETIDOR C.I. — Repetidor remoto LCD
Sirena interior aliment. por lazo con flash	ZONA_x — Cableado de detección y alarma Manguera RZ1-K(AS+) 2x2,5mm2 apantallado, resistente al fuego y libre halógenos s/UNE50200 instalado en tubo metálico M16 sin halógenos
Sirena exterior	LAZO_x — Cableado de detección y alarma Manguera RZ1-K(AS+) 2x2,5mm2 apantallado, resistente al fuego y libre halógenos s/UNE50200 instalado en tubo metálico M16 sin halógenos
MC — Modulo para motores puerta corredera	Vertical de cableado
MP — Modulo motores puerta enrrollable	
Detector de incendios Técnica: Óptico de Humos c/aislador	
Detector de incendios Técnica: térmico termovelocimétrico	
Barrera contra incendios EI-60 (1 m de ancho)	

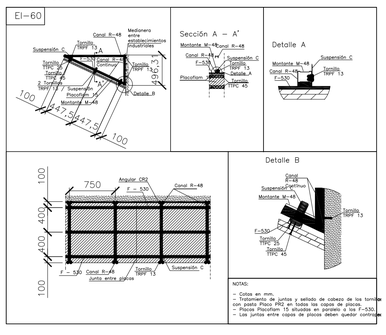
SEÑALES

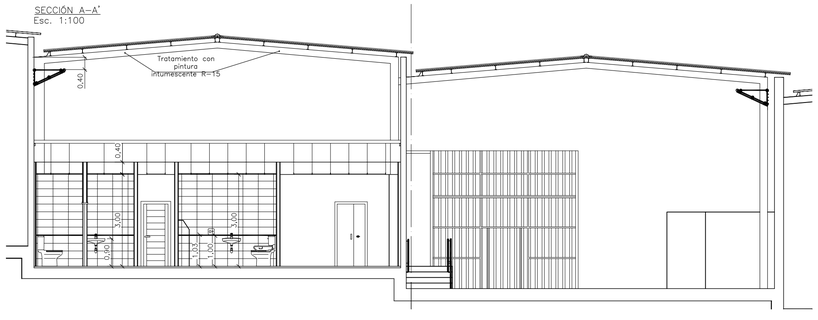
- Pulsador de alarma
- Extintor
- Avisador sonoro
- Extintor en modo banderola

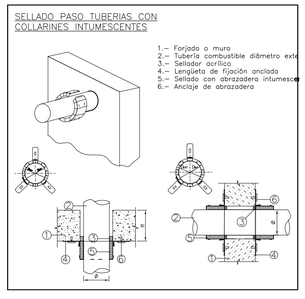












COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COBIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COBIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA — Nº COBIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. — CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

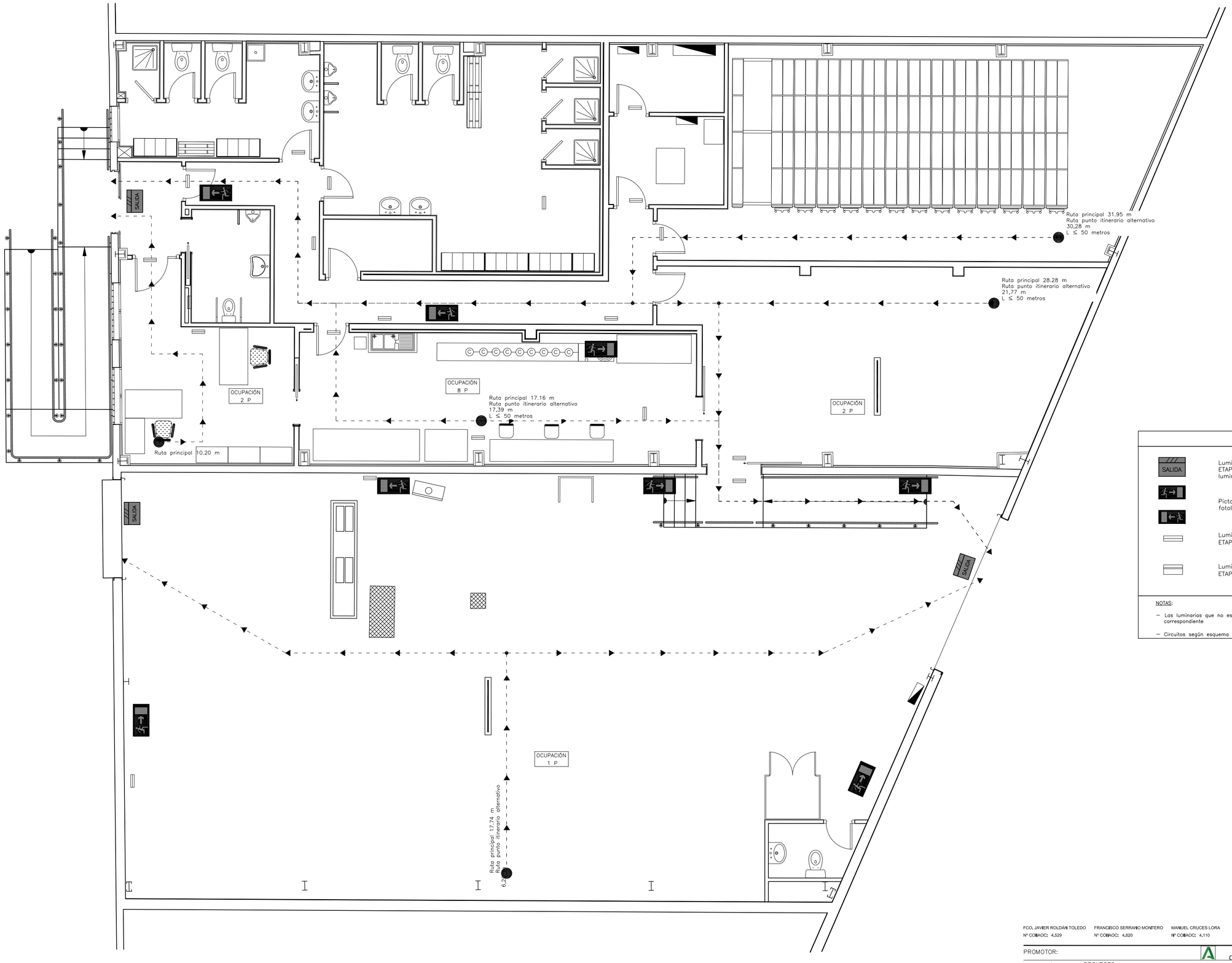
PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Al)

PLANO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. LABORATORIO

DIBUJADO: I.S.O. — FECHA: Febrero 2021 — REV: — ESCALA: Indicada — HOJA: 5.1

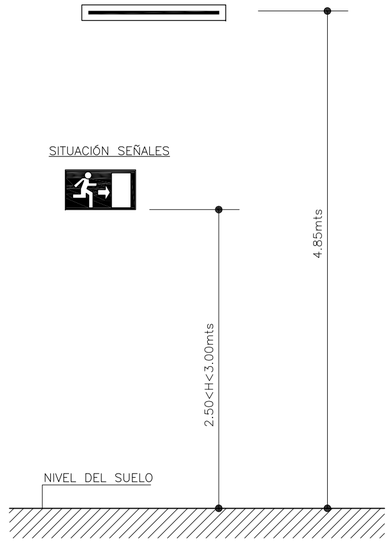
Para el cotejo de Originales de Usuario de este documento en la sede electrónica http://www.colegioi.com mediante el Código de Validación Telemático: 2-3-7-7-0-0-1-0-0-0

Esc. 1:75



SITUACIÓN LUMINARIA DE EMERGENCIA NAVE

SITUACIÓN SEÑALES



LEYENDA

SALIDA	Luminaria de emergencia 241 lúm. ETAP 144–6N con pictograma sobre luminaria.		Lámpara industrial, versión emergencia 6000 lúm. MOD. WT120C REF. Philips WT120C 1XLED60S/840 L1500 EL1
	Pictograma indicador de salida fotoluminiscente.		Recorrido de evacuación.
	Luminaria de emergencia 249 lúm. ETAP K112/6N Without.		Origen de recorrido de evacuación.
	Luminaria de emergencia 227 lúm. ETAP K213/6N Without.		Punto de desviación a itinerario alternativo.

NOTAS:

– Las luminarias que no están tomadas directamente a un circuito eléctrico se entenderán conectadas al agrupamiento de alumbrado correspondiente

– Circuitos según esquema unifilar

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN. LABORATORIO

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REVISIÓN:

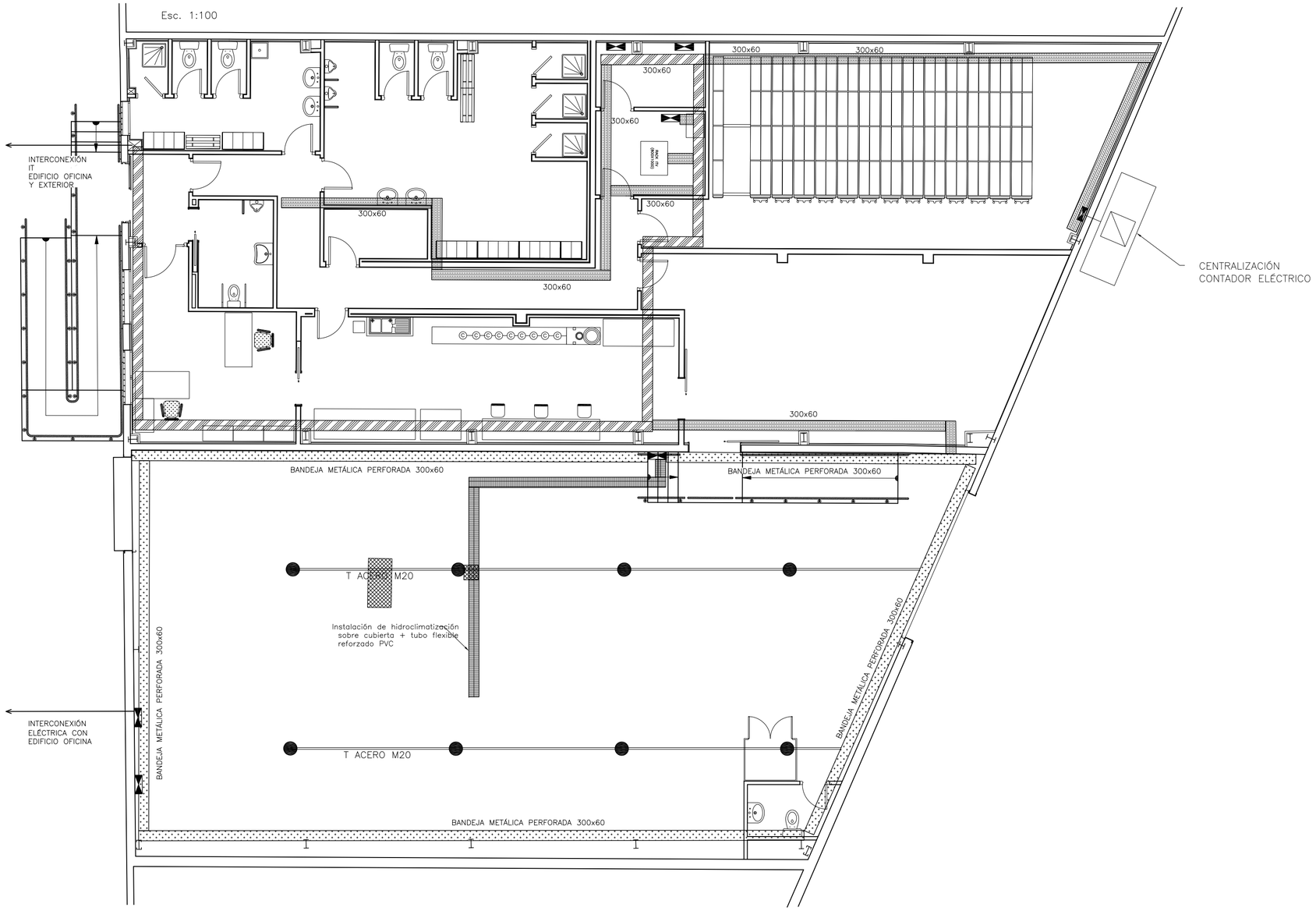
ESCALA: Indicada HOJA: 5.2

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la Sede Electrónica www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: D1ZSDPIUPWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/CoiiaPublicaValidar.aspx?code=D1ZSDPIUPWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

isoluciona
Avenida Emilio Lemos 2, módulo 2º-1, CP 41020, Sevilla. T 954 460 940 isoluciona@isoluciona.es www.isoluciona.es



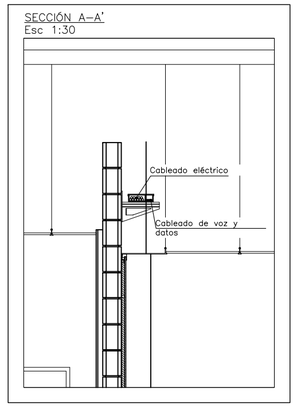
LEYENDA

- Vertical con bandeja aislante PVC–M1 con tapa + tabiques separadores
- Interconexión entre edificio de canalización eléctrica
- Pasamuros
- Bandeja metálica perforada c/tapa con canal PVC 300x60 (Elemento existente)
- Bandeja aislante PVC–M1 con tapa + tabique separador IP–4x
- Bandeja aislante PVC–M1 PVC–M1 con tapa
- Doble bandeja aislante en 2 dos niveles
  PVC–M1 PVC–M1 con tapa (300x60)
  PVC–M1 PVC–M1 con tapa + tabique separador IP–4x (300x60)
- Bandeja Rejiband electronizada 100x60 con tapa
- Tubo de acero

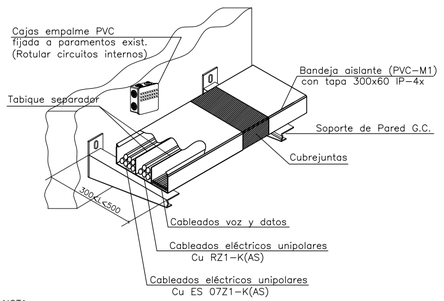
NOTA:

- Las curvas de 90° en las canalizaciones de aire comprimido se salvarán con dos codos a 45° ampliándose así el radio de giro.
- Las canalizaciones embocadas en la solera de equipos en situación prevista se taparán con tapas de PVC.
- Las tapas de las arquetas en el interior de la nave son de fundición dúctil B–125.

SECCIÓN A–A'
Esc 1:30



DETALLE FIJACION BANDEJA AISLANTE 2 SEPARADORES
S/Escala Cotas en mm.

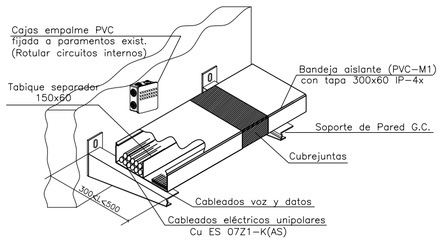


NOTA:

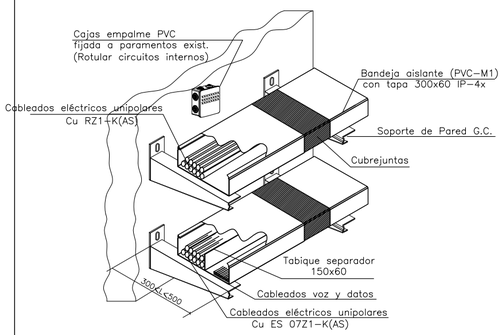
– Toda la soportación deberá garantizar las condiciones de carga ligera s/UNE 61537– Bandenorma

– Las conexiones entre bandeja y tubo se realizarán según REBT y materiales indicados por el fabricante.

DETALLE FIJACION BANDEJA AISLANTE A PARAMENTO VERTICAL
S/Escala. Cotas en mm.



DETALLE FIJACION DOBLE BANDEJA AISLANTE EN DOS NIVELES A PARAMENTO VERTICAL
S/Escala. Cotas en mm.



FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: CANALIZACIONES SUBTERRANEAS Y AEREAS. LABORATORIO

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REVISIÓN:

ESCALA: Indicada HOJA: 5.3

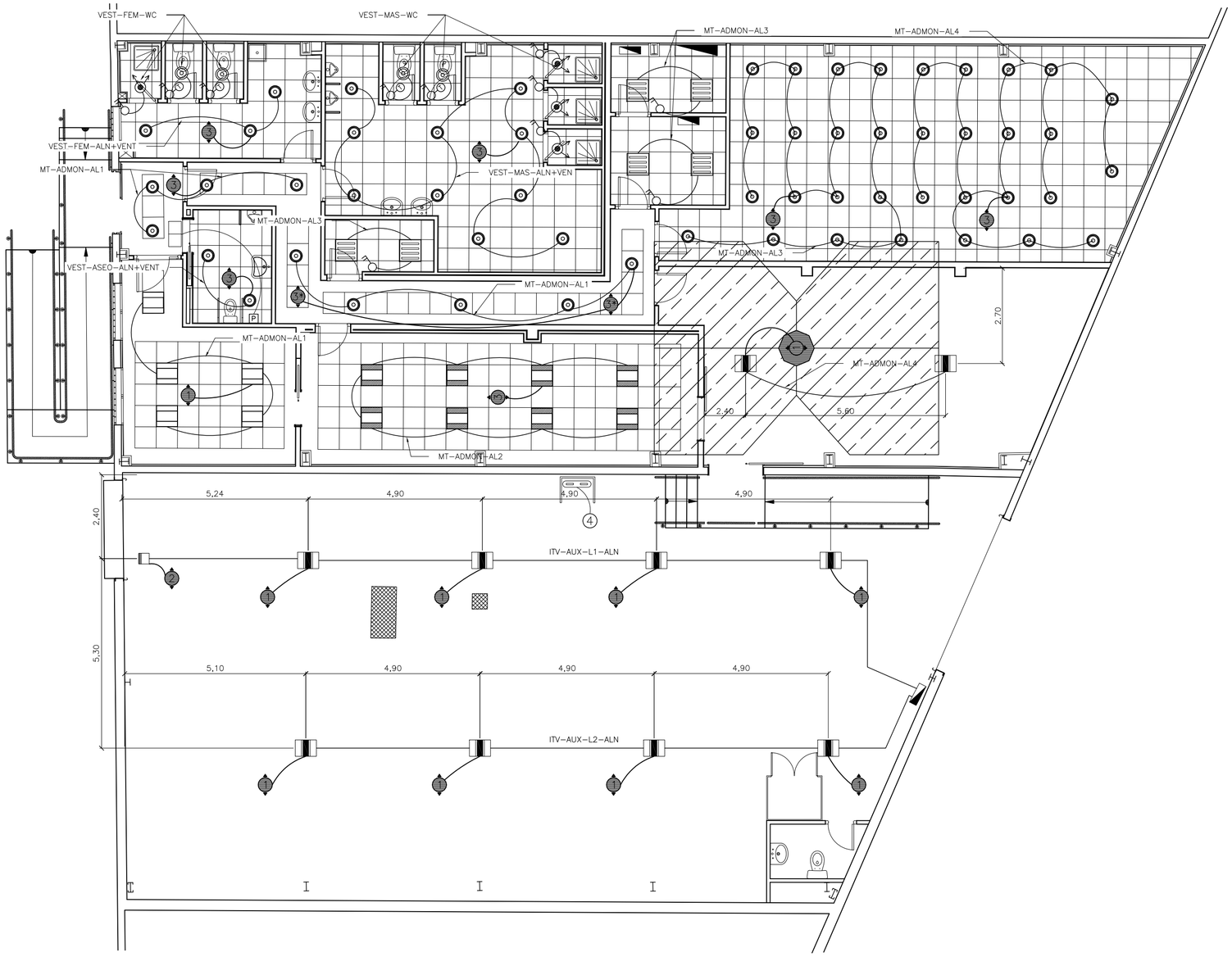
Avenida Emilio Lemos 2, módulo 201, CP 41020, Sevilla. T 954 460 340 isoluciona@isoluciona.es www.isoluciona.es

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la Ventanilla Virtual de www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: QZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=QZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Esc. 1:100



LEYENDA

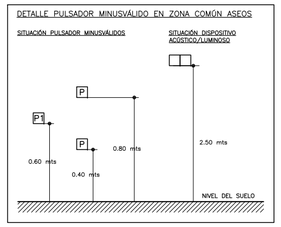
IP20	Luminaria de empotrar con tecnología LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. PHILIPS RC134B LED37S/840 PSD W60L60 (Versión regulable)
IP20	Luminaria de empotrar con tecnología LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. PHILIPS RC134B LED27S/840 PSD VAR-PC W60L60 (Versión regulable)
IP20	Luminaria de empotrar con tecnología LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. PHILIPS RC134B LED27S/840 PSU W60L60 (Versión no regulable)
IP20	Luminaria de empotrar con tecnología LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. PHILIPS RC134B LED37S/840 PSU W60L60 (Versión no regulable)
IP20	Luminaria Downlight con tecnología LED REF. PHILIPS DN135B LED20S/840 PSR (D-215 _ WH)
IP20	Luminaria Downlight con tecnología LED REF. Philips DN135B LED10S/840 PSR (D-165 _ WH)
	Lámpara industrial suspendida - LED con equipo regulable DALI (Tc 4000 K) REF. Philips BY480P 1XLED130S/840 MB GC
	Luminaria estanca con tecnología LED MOD. CoreLine Waterproof REF. WT120C LED60S/840 PSU L1500
	Luminaria estanca con tecnología LED MOD. CoreLine Waterproof REF. WT120C LED18S/840 PSU L600
IP20	Downlight con tecnologia LED REF. PHILIPS RS 141B LED6S-32/840 PSR WH
	Proyector con tecnologia LED REF. PHILIPS BVP333 T25 1xgrn107-3S/740 DW (Inclinación 15º)
	Interruptor con accionamiento manual
	Interruptor manual temporizado
	Modulación de techos de escayola placas de 0,60 x 0.60
	Circuito eléctrico de alumbrado
	Circuito de maniobra 2x1.5mm2

1 1*	Detector de presencia radial - DALI (En superficie en nave y empotrado en oficinas) Control de presencia y nivel de iluminación Tipo LRM 2070/00 versión básica Tipo LRM 2080/00 versión avanzada (*)
2 2*	Detector de presencia radial - CONV. en Superficie Control de presencia y nivel de iluminación Tipo LRM 1070/00 vers. básica Tipo LRM 1080/00 vers. avanzada (*)
3 3*	Detector de presencia radial - CONV. Empotrado Control de presencia y nivel de iluminación Tipo LRM 1070/00 versión básica Tipo LRM 1080/00 versión avanzada (*)

NOTA1:

- Las luminarias son las indicadas o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa

DETALLE PULSADOR MINUSVÁLIDO EN ZONA COMÚN ASEOS



VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: ALUMBRADO INTERIOR. LABORATORIO - ZO

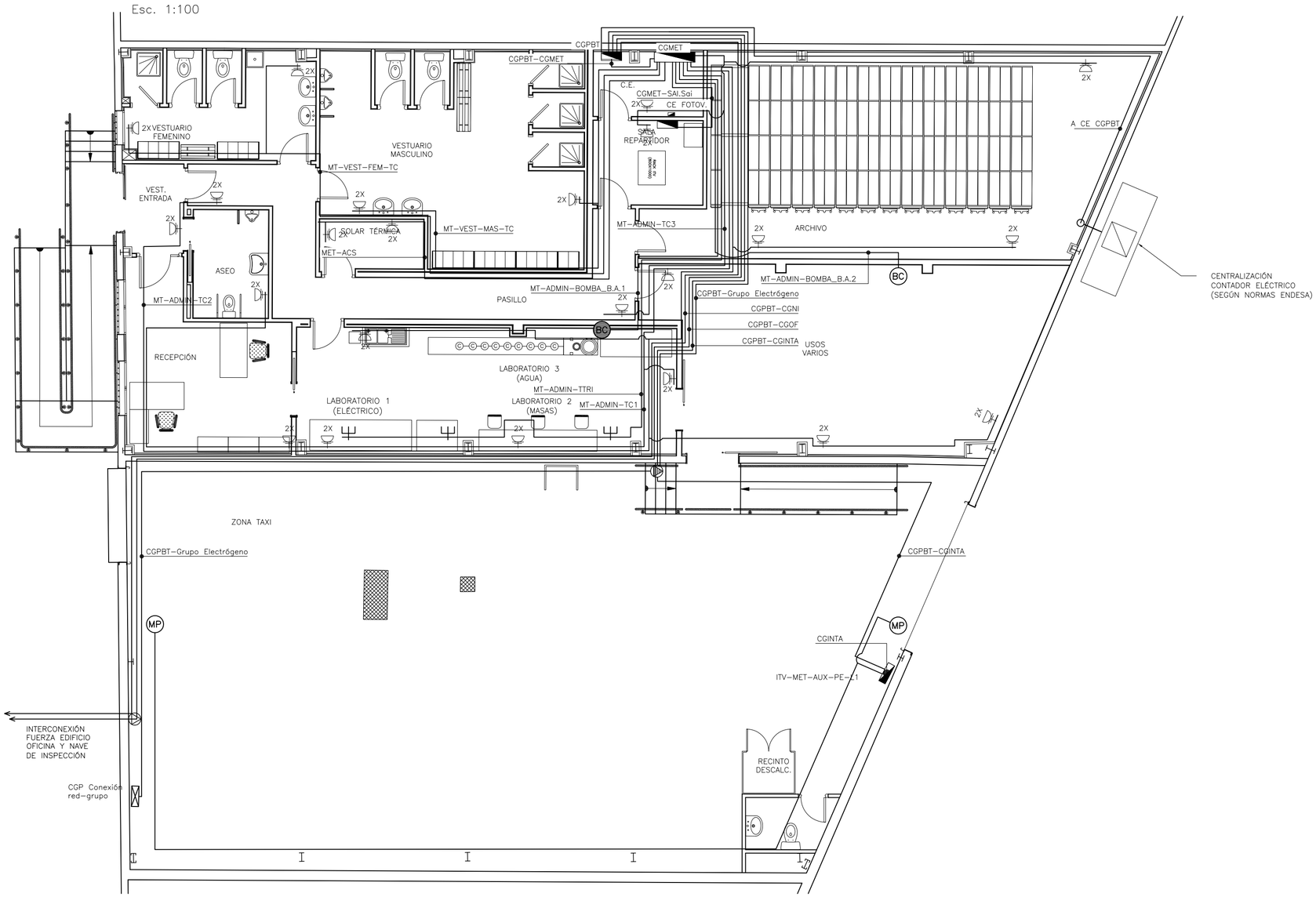
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV

ESCALA: Indicada HOJA: 5.4

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
isoluciona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la Ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: J7Z2GN3U1BWXXAEYGN
http://coiiaoc.e-visado.net/CoiiaoPublicaValidar.aspx?code=GZ3SDPIURWXXAEYGN

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Esc. 1:100



LEYENDA

- TF — C.E. Tomas de fuerza
  - 1 Aut. MAG III 16A
  - 1 Aut. MAG II 16A
  - 3 TC 16/II+T
  - 1 TC 16/III+T
- Cuadro eléctrico
- Cuadro General de Protección conexión red–grupo electrógeno
- BC — Motores Bomba de banco de prueba de contadores
- MP — Motores Puerta Enrollable
- Toma de corriente de 16A (Monofásica)
- Toma de corriente de 32A (Trifásica)
- T — Termo
- Instalación elecrica aérea
- Instalación elecrica subterranea
- Interruptor puertas, ubicado en caja de mecanismo con tapa ciega
- Vertical de cableado

NOTA:
La disposición de las diferentes tomas de corriente de las zonas de público y administración será consensuado con la D.F. en función del equipamiento necesario instalar (máquinas de vending, fuente de beber, etc...)

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: FUERZA. LABORATORIO – ZONA TAXIS

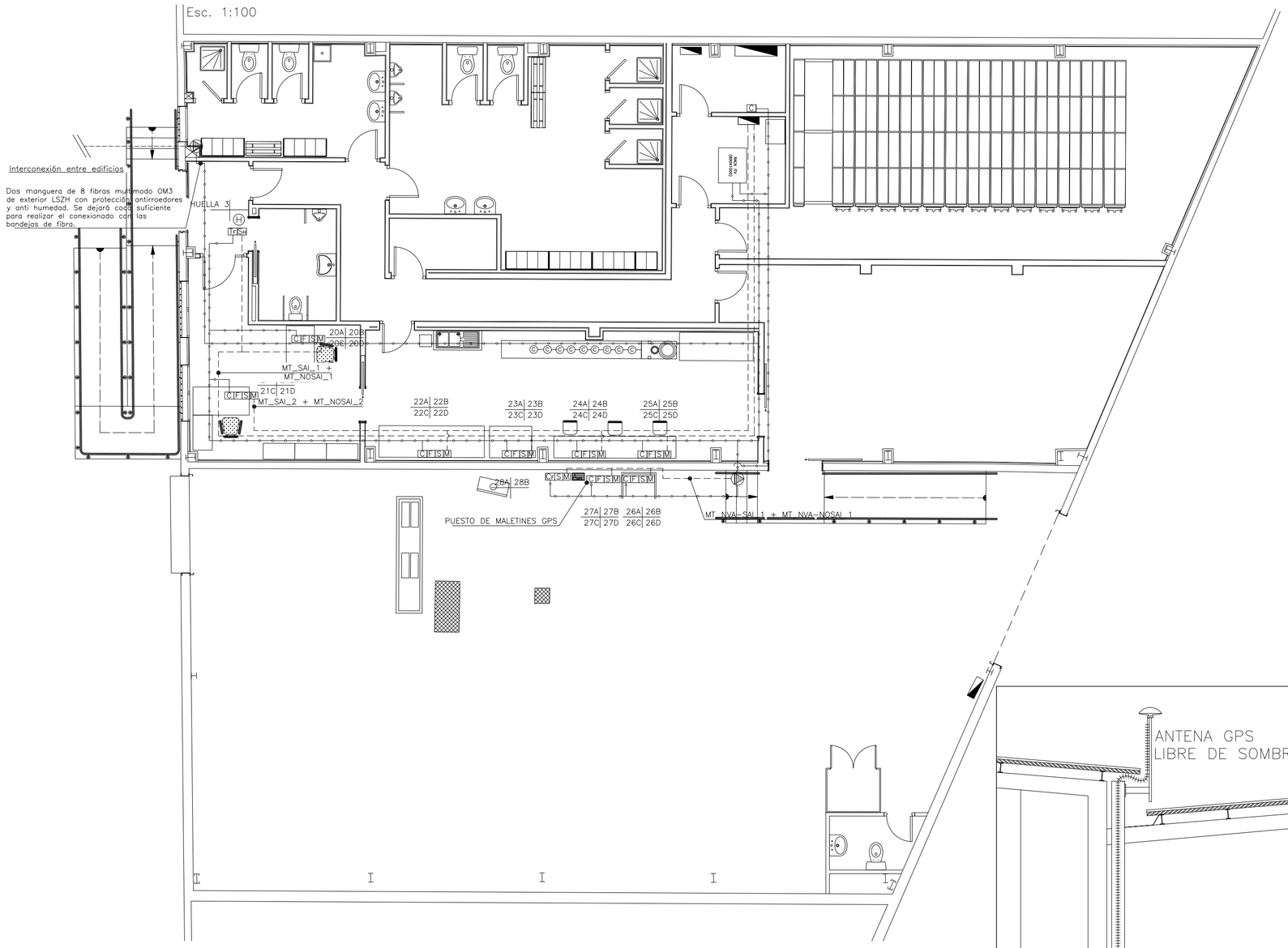
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

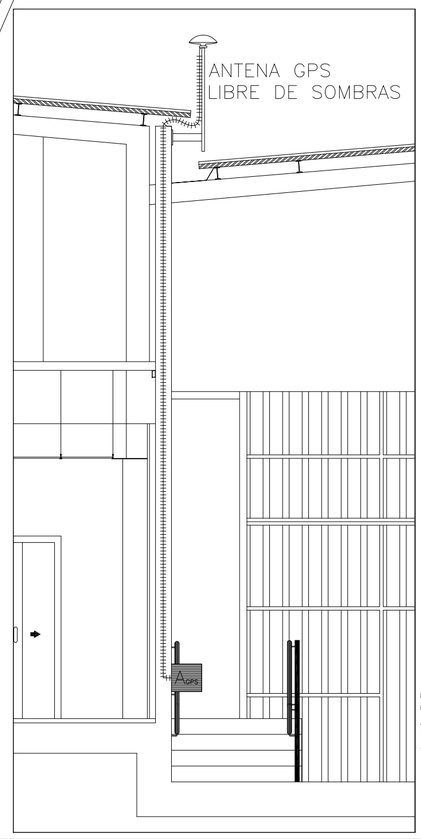
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
isoluciona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: OZ52DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?codi=OZ52DPIURWXAEYGL

ESCALA: Indicada HOJA: 5.5

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 201, CP 41020, Sevilla. T 954 460 940 isoluciona@isoluciona.es www.isoluciona.es

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265





LEYENDA

F T	Módulo de 1 toma de fuerza 16A /II+T
C T	Módulo de 1 conector RJ-45 de 8 contactos blindado
C F	Módulo de 2 conectores RJ-45 de 8 contactos blindado
C	Módulo de 4 conectores RJ-45 de 8 contactos blindado
S	Módulo de 2 tomas de SAI 16 A/II + T
F	Módulo de 2 tomas de fuerza 16 A/II + T
M	Interruptor automático magnetotérmico de 5A/II (TOMAS SAI)
Tr	Conector RJ45 (8contactos blindado) crimpado a cable F/UTP
SH	Alimentación circuito SAI
FP	Alimentación circuito fuerza
Ant	Toma de conexión para antena GPS ubicada en la vertical
M1	Interruptor automático magnetotérmico de 10A/II (TOMAS FUERZA)
C F S M	Puesto de Administración – 1/ T4_Armarios Inspec. : – 2 tomas de fuerza 16A/II+T – 2 tomas de SAI 16A/II+T – interruptor automatico magnetotermico 5A/II (TOMAS SAI) – modulo de 4 conectores RJ-45 de 8 contactos blindados
TrSH	Puesto control de presencia – Conector RJ45 (8 contactos blindado) crimpado a cable de red. – Alimentación circuito SAI
N°A N°B / N°C N°D	Etiquetado de circuitos
	Cuadro eléctrico
	Terminal gestión de cola
	Pantalla gestión de colas
H	Control biométrico
T1	Terminal introducción de datos ZONA GASES
T2	Terminal introducción de datos ZONA FRENOS
Tx	Terminal introducción de datos ZONA RUIDOS
T3	Terminal introducción de datos SALIDA
C	Cámara registro de matrícula
	Proyector
	Ruta de cables aéreo par trenzado 4 pares cat-6 (F/UTP) (n° cables según tipo de puesto) / Conexión entre edificios mediante fibra.
	Ruta de cables subterráneo par trenzado 4 pares cat-6 (F/UTP) (n° cables según tipo de puesto) Tensión de aislamiento 1kV.
	Circuito eléctrico (canalización aérea)
	Circuito eléctrico (canalización subterranea)
	Cable audio
	Cable antena GPS

CIRCUITOS

1. MT_SAI_1 + MT_NOSAI_1
2. MT_SAI_2 + MT_NOSAI_2
3. MT_NVA-SAI_1 + MT_NVA-NOSAI_1

NOTA:

- No se realizarán empalmes en las arquetas subterráneas.
- Los puestos se rotulan según indicaciones del plano.
- El trazado del cableado se realizará por las canalizaciones indicadas en los planos, no superando los 100 metros.
- Se empleará el estándar de cableado ANSI/EIA/TIE 568B

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 12/03/2021 SE2100265

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: INFORMÁTICA. LABORATORIO – ZONA

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

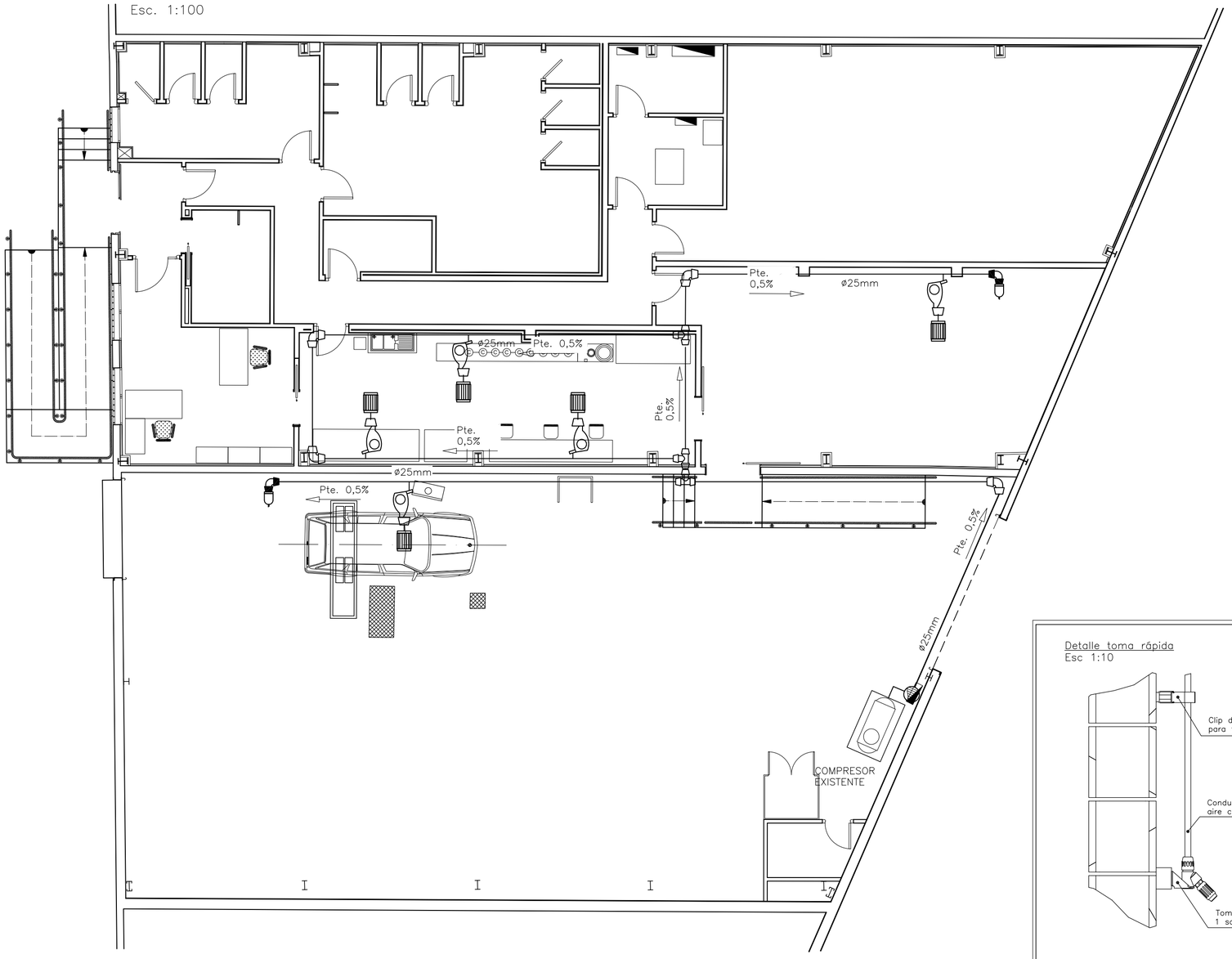
ESCALA: Indicada HOJA: 5.6

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visaduna
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/validar.aspx?codi=OZS2DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 2.01, CP 41020, Sevilla. T 954 460 940 isoluciona@isoluciona.es www.isoluciona.es

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Esc. 1:100



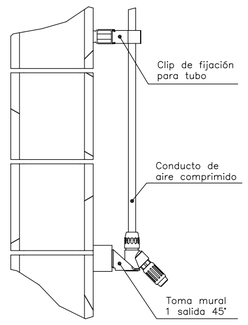
LEYENDA

———	Conducto de aire comprimido aéreo TRANSAIR
— — —	Conducto de aire comprimido subterráneo TRANSAIR
	Toma mural de una salida con enchufe (Ref. 6677 17 U1)
	Válvula doble igual con purga de aire (Ref. 4089 25 00)
	Tapón fin de línea con purgador de aire (Ref. 6625 25 00)
	Te igual (Ref. 6604 25 00)
	Codo 90º (Ref. 6602 25 00)
	Codo 45º (Ref. 6612 25 00)
	Brida de derivación instalación rápida (Ref.6662 25 17)
	Minibrida de instalación rápida con enchufe de seguridad (Ref.6660 25 U1)
	Latiguillo (Ref.1001E 25 00 01)
	Vertical
	Codo a 90º DN25 A 1/2" (Ref.6609 25 21)
	Purgador automático (Ref.6706 00 21)

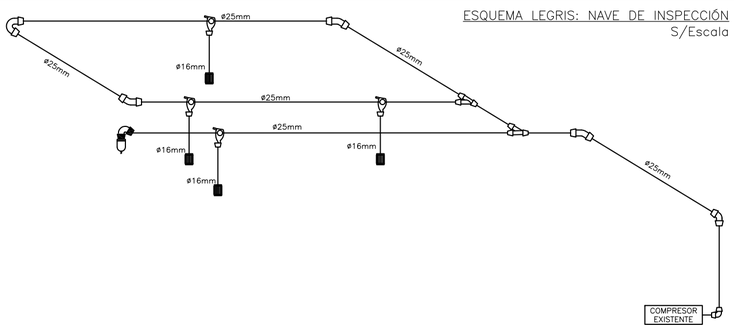
NOTAS:

- Los elementos de la instalación serán los indicados o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa.
- La derivación vertical de tubería para los enchufes rápidos se realiza con tubería rígida de Ø16,5mm.

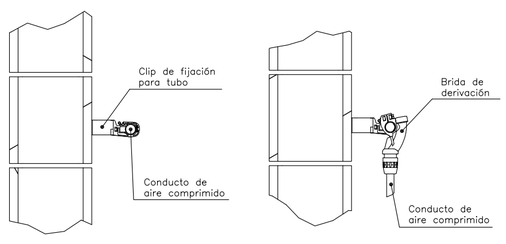
Detalle toma rápida
Esc 1:10



ESQUEMA LEGRIS: NAVE DE INSPECCIÓN
S/Escala



Detalle sujección y derivación.
Esc 1:10



FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA — Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía — CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

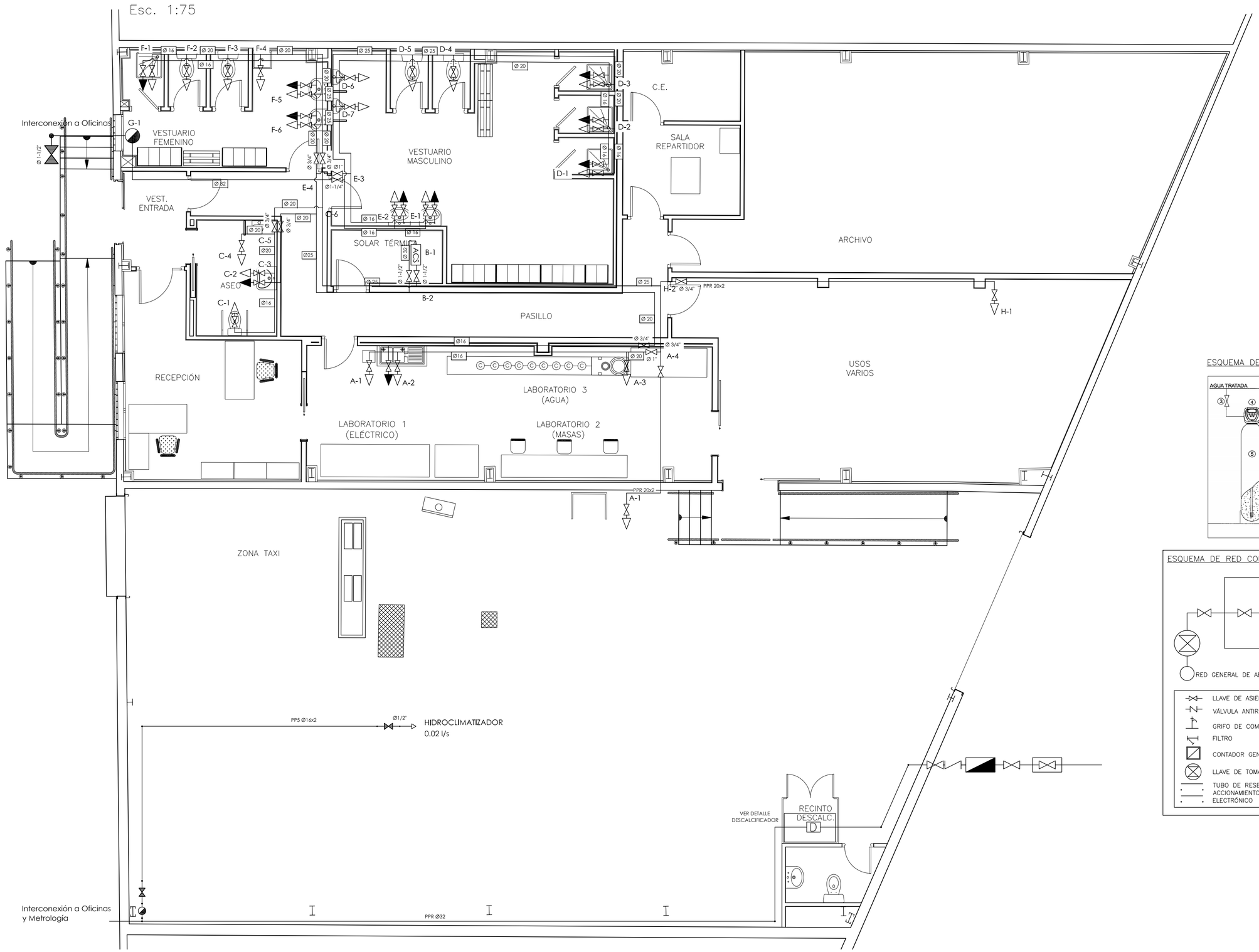
PLANO: AIRE COMPRIMIDO. LABORATORIO – 2

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

ESCALA: Indicada HOJA: 5.5

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visaduna
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la Ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: QZS3YDBUBWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/validar.aspx?codv=QZS3YDBUBWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 201, CP 41020, Sevilla. T 954 460 940 sevilla@itvlaidura.es www.itvlaidura.es



LEYENDA

	Montante (conexión entre plantas)
	Grifo de Agua Fría
	Grifo de Agua Fría
	Llave de Paso
	Tubería agua fría
	Tubería agua caliente
ACS	Termo eléctrico + energía solar (Ver esquema PL. 7.11 ACS Solar Térmica)
	Contador individual
	Llave de paso en arqueta
	Llave anti retorno
	Acometida exterior

NOTA:

– La instalación interior se realizará con tuberías multicapas PEX/AL/PEX excepto lo indicado directamente.

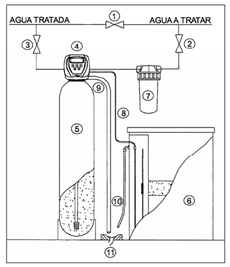
– Las llaves de paso a cuartos húmedos se colocarán en el paramento interior de este.

– Los conductos de agua caliente y fría irán 30cm por debajo de todo circuito eléctrico, y separados entre sí 4cm tanto en horizontal como vertical.

– Las tuberías de agua caliente irán calorifugada.

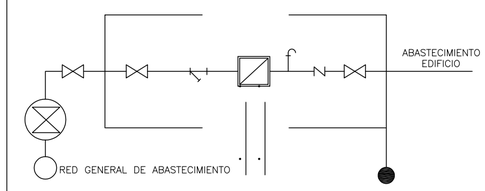
– Las derivaciones a aparato se realizarán con tubo de Ø16x2.

ESQUEMA DESCALCIFICADOR



1. VÁLVULA DE BY–PASS
2. VÁLVULA ENTRADA AL DESCALCIFICADOR
3. VÁLVULA DE SALIDA DEL DESCALCIFICADOR
4. VÁLVULA CLACK WS1CI DF
5. BOTELLA PARA RESINA
6. DEPÓSITO DE SALMUERA
7. FILTRO CLARIFICADOR
8. LÍNEA DE SALMUERA
9. LÍNEA DE DESAGÜE
10. LÍNEA DE REBOSE
11. DESAGÜE

ESQUEMA DE RED CON CONTADOR GENERAL (EMPLAZAMIENTO CONTADORES)



- LLAVE DE ASIENTO DE PASO INCLINADO
- VÁLVULA ANTIRETORNO
- GRIFO DE COMPROBACIÓN
- FILTRO
- CONTADOR GENERAL 13 MM
- LLAVE DE TOMA EN CARGA
- TUBO DE RESERVA PARA LÍNEA DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL SE2100265 12/03/2021

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

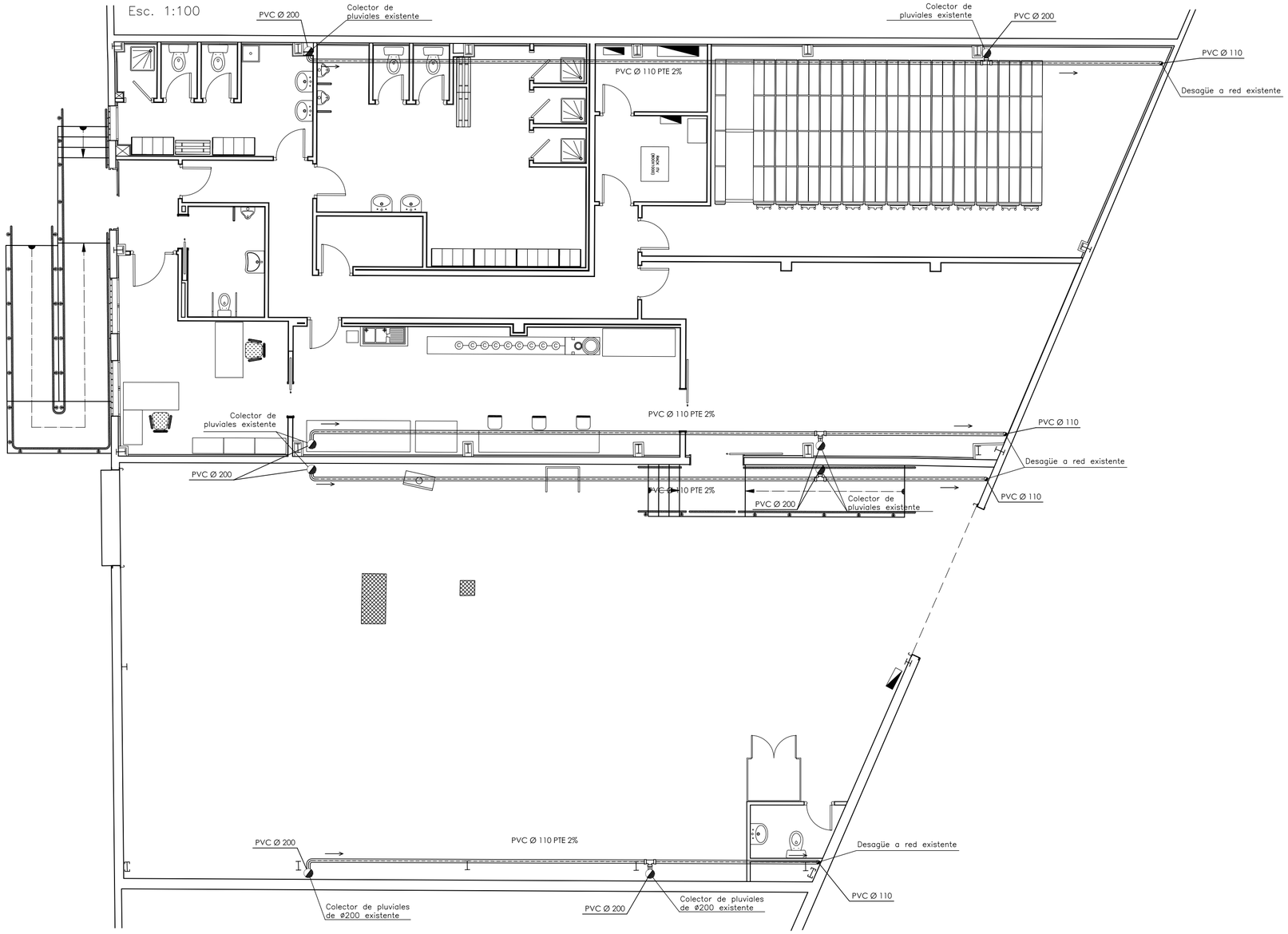
PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

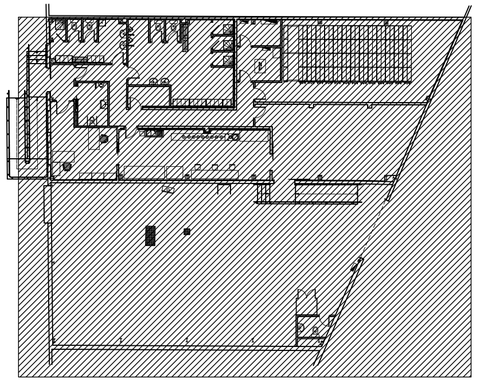
PLANO: FONTANERÍA. LABORATORIO – ZONA T

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV

ESCALA: Indicada HOJA: 5.8

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
visaduiona
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: DZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?codr=DZS2DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265





LEYENDA

- Punto de desagüe
- Conducción de PVC para desagüe.
- Conducción de PVC red colgada.
- Punto de desagüe con sifón individual
- Red existente de saneamiento. Red enterrada.
- Bajante de aguas residuales.
- Bajante de aguas pluviales existente.
- Sumidero.
- Arqueta sifónica.
- Arqueta de paso existente.
- Arqueta de paso.
- Sumidero para locales humedos.

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO
Nº COIIAOC: 4,529

FRANCISCO SERRANO MONTERO
Nº COIIAOC: 4,820

MANUEL CRUCES LORA
Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR:

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

itv

PROYECTO:
Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: SANEAMIENTO, AGUAS PLUVIALES. LABORATORIO

DIBUJADO: I.S.O.

FECHA: Febrero 2021 REV

ESCALA: Indicada HOJA: 5.9

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021

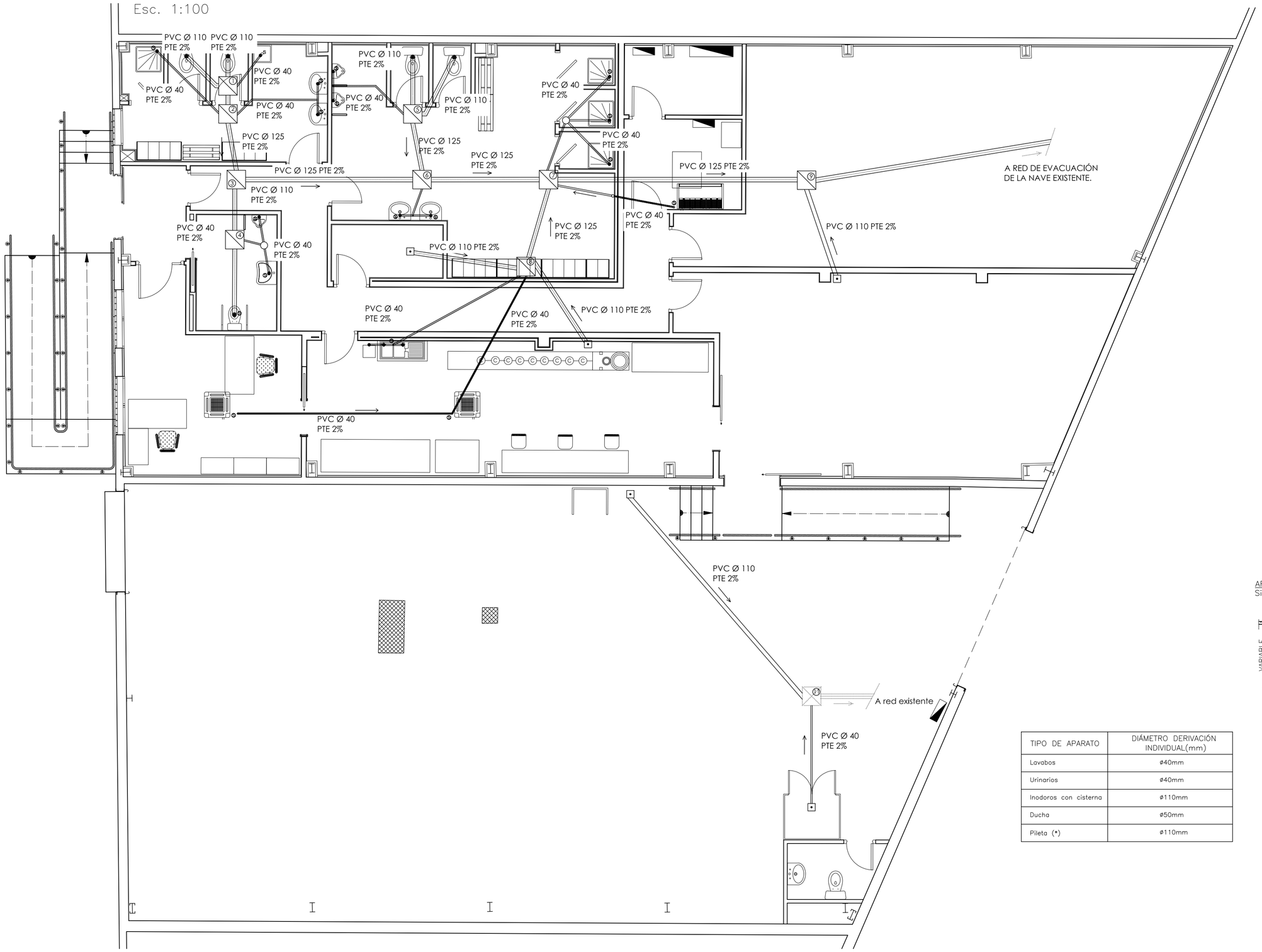
VISADO

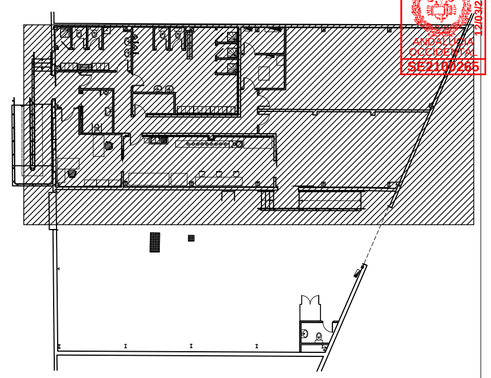
Puede comprobar la Diligencia de Visado de este documento en la Ventanilla Online www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Avenida Emilio Lemos 2, módulo 201, CP 41020, Sevilla. T 954 460 340 isolucionia@isolucionia.es www.isolucionia.es

Esc. 1:100

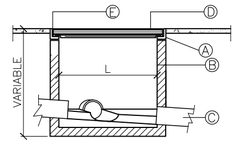




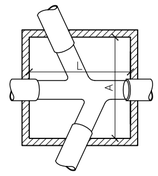
LEYENDA

- Punto de desagüe
- Conducción de PVC para desagüe.
- Conducción de PVC red colgada.
- Punto de desagüe con sifón individual
- Red existente de saneamiento. Red enterrada.
- Bajante de aguas residuales.
- Bajante de aguas pluviales existente.
- Bote Sifónico
- Arqueta sifónica.
- Arqueta de paso existente.
- Arqueta de paso.
- Sumidero para locales humedos.

ARQUETA DE PASO
Sin Esc.



TIPO DE APARATO	DIÁMETRO DERIVACIÓN INDIVIDUAL(mm)
Lavabos	ø40mm
Urinarios	ø40mm
Inodoros con cisterna	ø110mm
Ducha	ø50mm
Pileta (*)	ø110mm



A Cerco de perfil laminado L 50mm.
B Prefabricado de polipropileno
C Colector de salida
D Tapa de arqueta misma terminación del recinto donde se instale.
E Sellado juntas con masilla elástica

NOTAS:

- Las juntas entre tuberías y arquetas deberán ser flexibles pero resistente.
- Las tapas de las arquetas en zona de paso de vehículos serán aptas para tráfico pesado D-400.
- Las tapas de las arquetas en acerado se ejecutarán en la misma terminación.
- El resto de tapa de arqueta serán B-125
- Consultar con La D.F. los desagües para las fuentes de beber.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía S.A. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: SANEAMIENTO, AGUAS RESIDUALES. LABORATORIO

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.

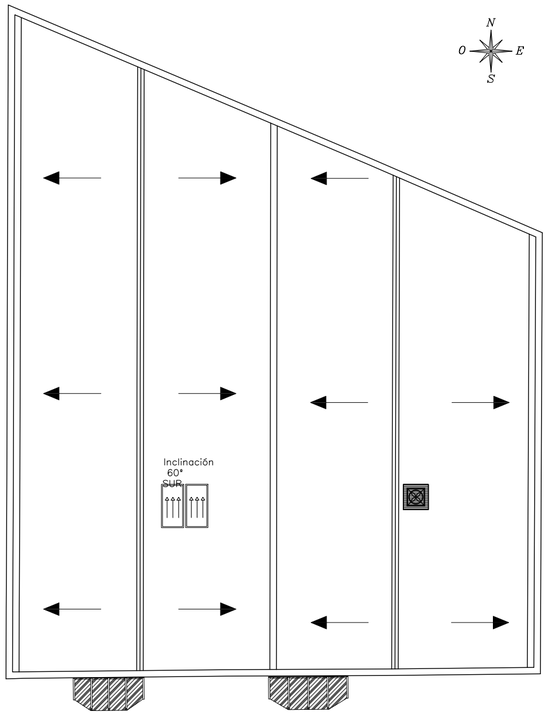
ESCALA: Indicada HOJA: 5.10

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 12/03/2021 SE2100265

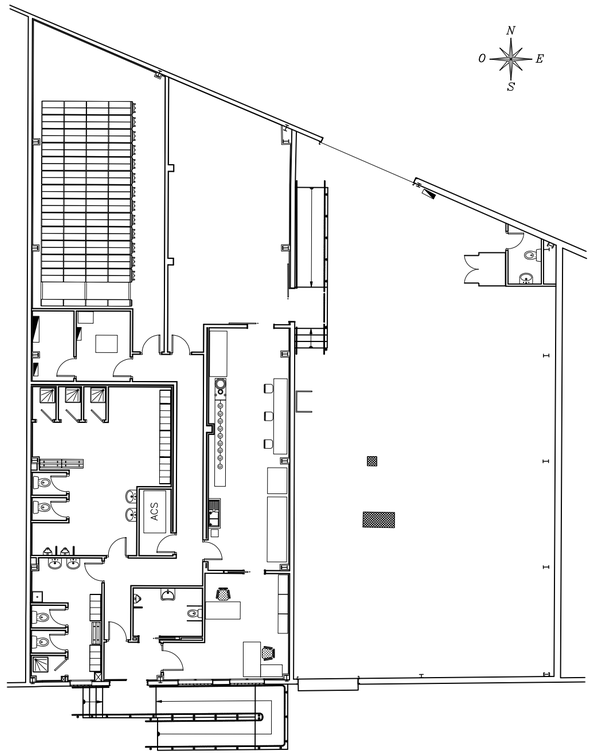
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820 SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110 CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede comprobar la Diligencia de Visado de este documento en la Sede Web del COIIAOC www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: A7Q2XNDLBRXXLAEYGN
http://coiiaoc.e-visado.net/CoiiaPublicaValidar.aspx?code=QJ2ZQPNJRWXAEYGN

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

METROLOGÍA. PLANTA BAJA
Esc. 1:200



METROLOGÍA. PLANTA CUBIERTA
Esc. 1:200



LEYENDA

- Llave de paso con desagüe o grifo de vaciado
- Sonda temperatura
- Captador solar
- Vertical
- Válvula de corte
- Acumulador y estación solar
- Termo eléctrico 150 L
- Válvula de retención
- Bomba de circulación
- Válvula termostática de 3 vías

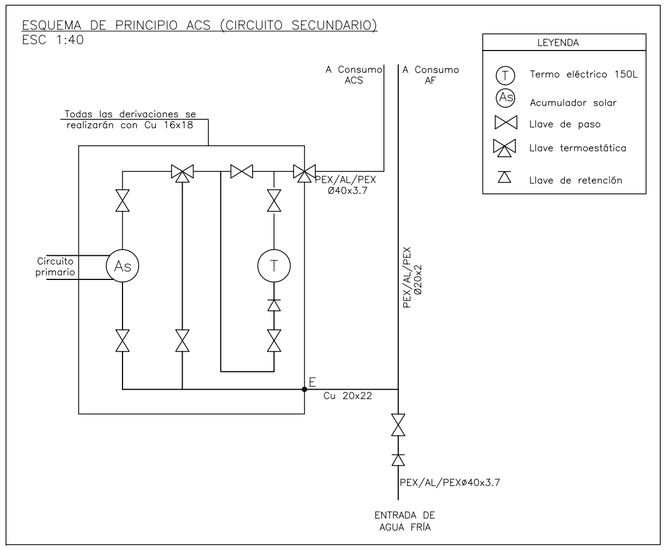
Equipo solar con circulación forzada mod. TIA2/300USCI-01 o equivalente aprobado por la D.F.
Incluye:

- Captador solar 2xT20US (3.8m²)
- Estructura soporte
- Vaso de expansión (12L)
- Accesorios de valvulería
- Conexionado
- Central de control.
- Acumulador de 300L, bomba circuladora, regulador de caudal y termómetro.(mod. ATE ESI/S)

NOTA:

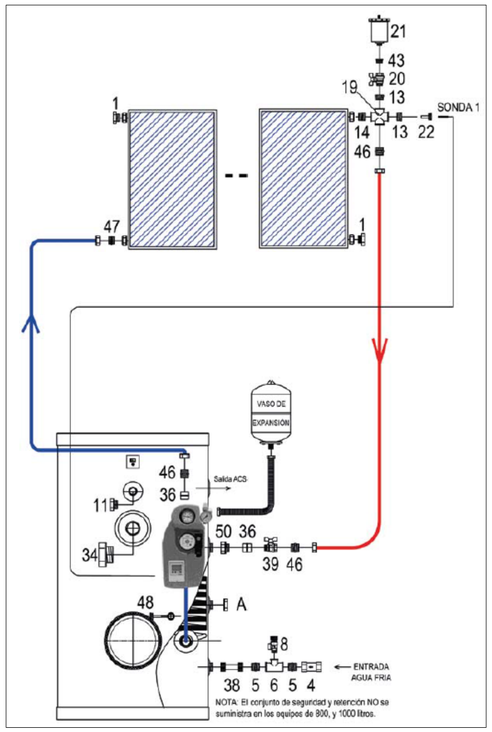
- La estación solar está integrada en el acumulador.

ESQUEMA DE PRINCIPIO ACS (CIRCUITO SECUNDARIO)
ESC 1:40



LEYENDA

- Termo eléctrico 150L
- Acumulador solar
- Llave de paso
- Llave termoestática
- Llave de retención



FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COIIAOC: 4,529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COIIAOC: 4,820
MANUEL CRUCES LORA — Nº COIIAOC: 4,110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. — CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

PLANO: ACS SOLAR TÉRMICA. LABORATORIO – ZON

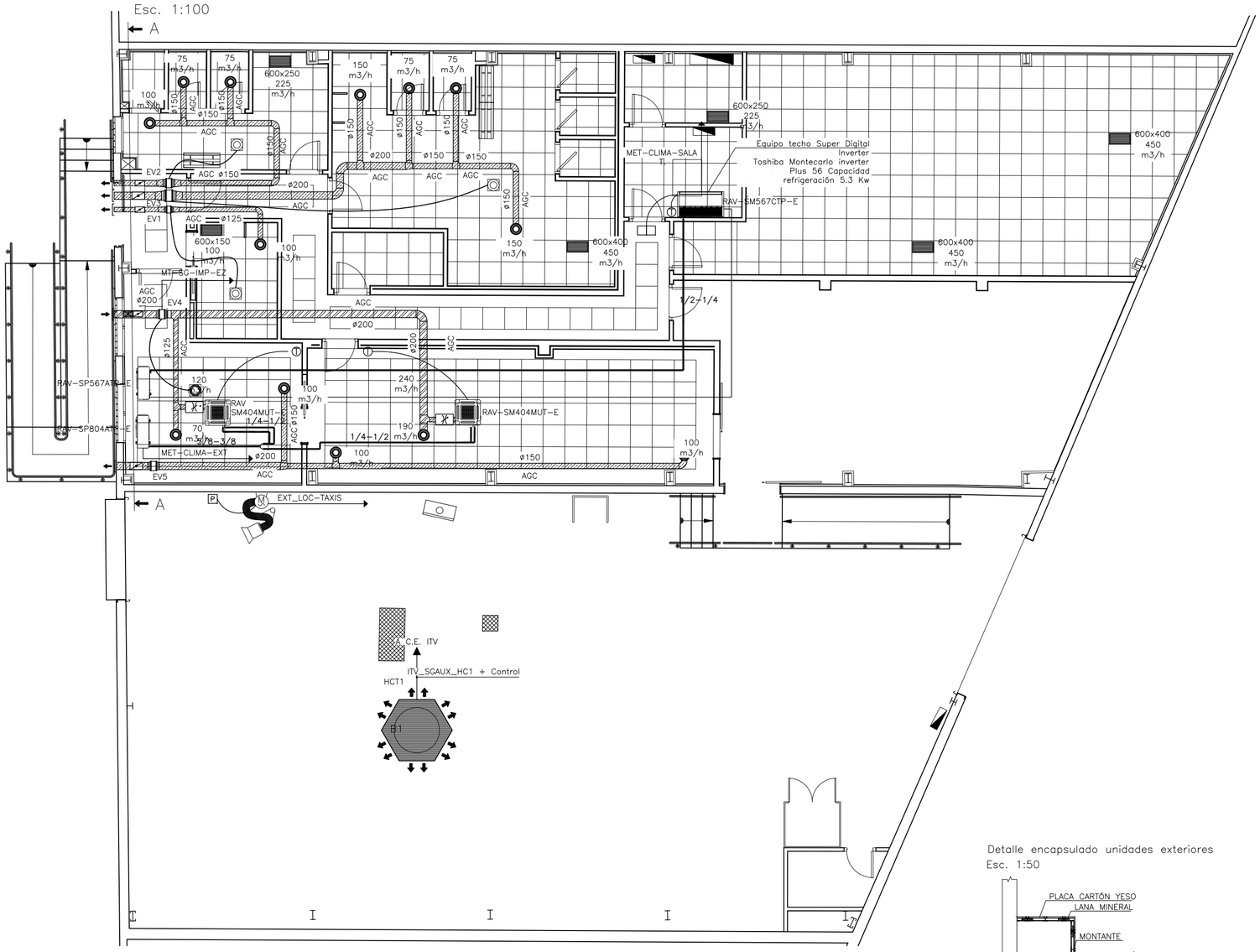
DIBUJADO: I.S.O. — FECHA: Febrero 2021 — REVI

ESCALA: Indicada — HOJA: 5.11

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL SE2100265 12/03/2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZSZDPIURWXAEYGIL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZSZDPIURWXAEYGIL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265



LEYENDA

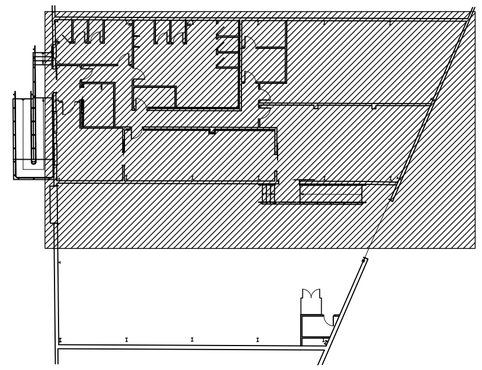
- Rejilla de extracción/ toma de aire de acero galvanizado Koolair SERIE 210 TA
- Extractor para conducto
- Tolva de adaptación de conductos
- Boca de aspiracion Koolair SERIE 40.1 Mod.GPD
- Boca de impulsión S&P BOR
- Detector de movimiento instalado en iluminación
- Dispositivo acústico/luminoso
- RF Compuerta cortafuego circular mod. Koolair SCFC-PD
- Compuerta regulador de caudal
- Compuerta antirretorno
- Caja de filtros mod. S&P FBL-200 F6+F8
- Unidad interior de climatización tipo cassete_toshiba
- Termostato de control
- Rejilla retorno Koolair SERIE 20.2 Mod.20-45-H Instalar plenum en conducto circular
- Impulsion
- Extracción
- øX / AGC — CONDUCTO ACERO GALV. CIRCULAR (Uniones selladas con masilla)
- Línea de mando
- Línea alimentación frigorífica
- Línea alimentación eléctrica
- P Pulsador para extracción localizada
- Rejilla de extracción/ toma de aire de acero galvanizado Koolair SERIE TAC 200

NOTA:

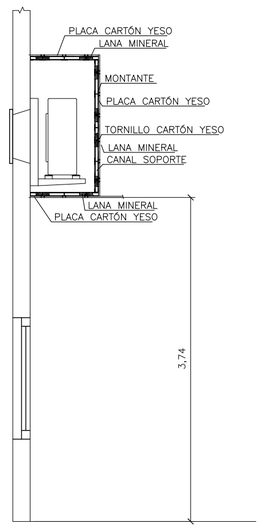
- Los diámetros indicados en el plano son normalizados según fabricantes.
- Los extractores, equipos y cajas de ventilación serán los indicados o modelos equivalentes aprobados por la dirección facultativa.
- Todas las rejillas y entradas a unidad de climatización tipo cassete llevarán instalada compuerta de regulación de caudal (C.Reg.).
- En caso de parada de equipos de climatización en la sala técnica, se activará el dispositivo acústico/luminoso.

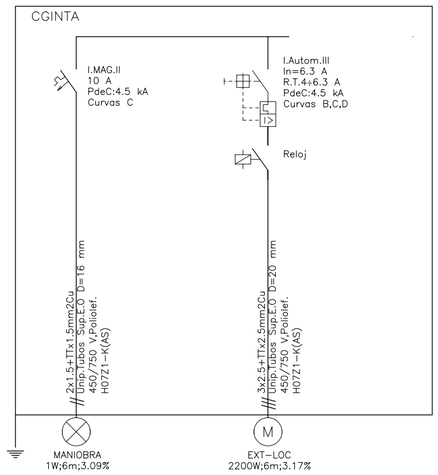
CARACTERÍSTICAS MAQUINARIA

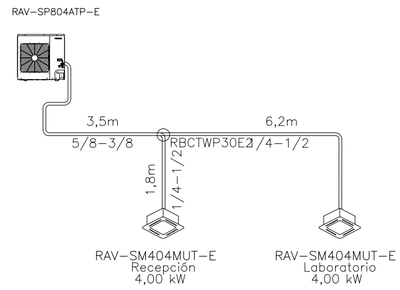
Extractores Aseos EV1	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: TD-350/125-ECOWATT (TD-ECOWATT) ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 60 W CAUDAL MAX: 100 m³/h PDC: 97 Pa
Extractores Vestuarios EV2	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: TD-500/150-T (TD-MIXVENT-T) ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 50 W CAUDAL MAX: 250 m³/h PDC: 100.5 Pa
Extractores Vestuarios EV3	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: TD-500/150-3V (TD-MIXVENT) ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 50 W CAUDAL MAX: 450 m³/h PDC: 136 Pa
Impulsión Aire nuevo EV4	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: TD-800/200-3V N8 (TD-MIXVENT) ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 133 W CAUDAL MAX: 360 m³/h PDC: 232 Pa
Extractores Oficina/Laboratorio EV5	MARCA: SOLER-PALAU Mod.: TD-350/125-ECOWATT (TD-ECOWATT) ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 60 W CAUDAL MAX: 300 m³/h PDC: 42.2 Pa
Hidroclimatizadores HCT1	MARCA: BREEZAIR Mod.: ICON EXH 210 ALIMENTACIÓN: MONOFÁSICA POTENCIA: 70 – 2.145 W CAUDAL MAX.:10.030 m³/h CONSUMO AGUA MAXIMO: 70l/h



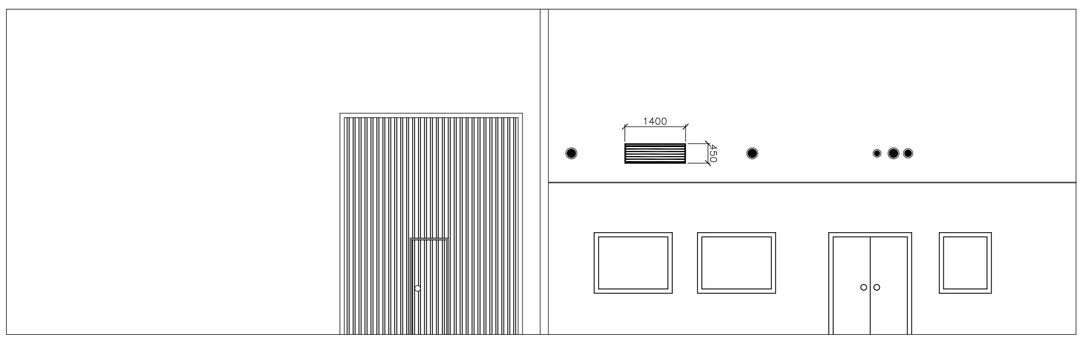
Detalle encapsulado unidades exteriores
Esc. 1:50







Sección AA



VISADO con fecha 12/03/2021 ANDALUCIA OCCIDENTAL SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la Ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemático: DZSZDBUBXKAEYGL

FCO. JAVIER ROLDÁN TOLEDO — Nº COIIAOC: 4.529
FRANCISCO SERRANO MONTERO — Nº COIIAOC: 4.820
MANUEL CRUCES LORA — Nº COIIAOC: 4.110

PROMOTOR: Verificaciones Industriales de Andalucía S.A. — CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA

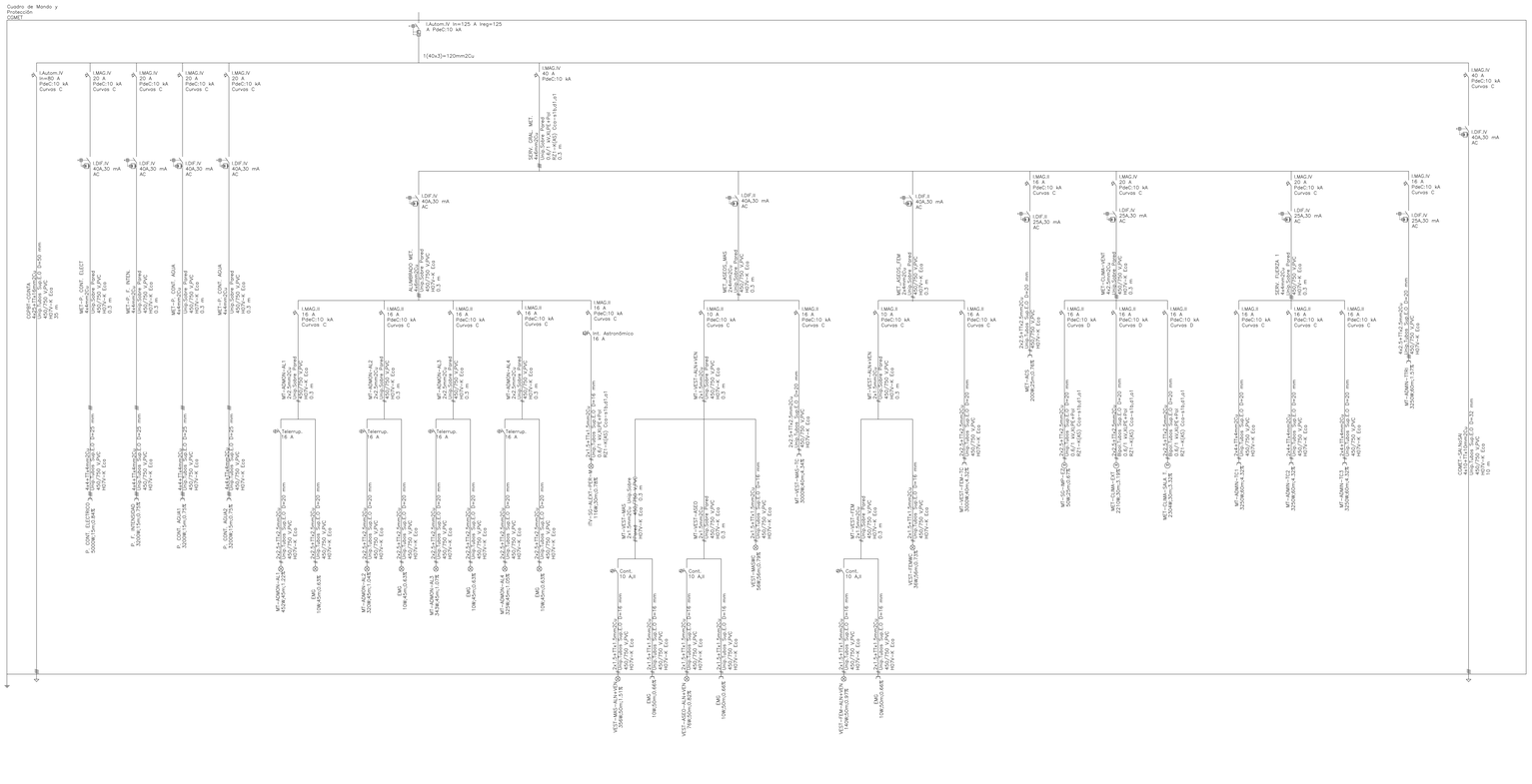
PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (AL)

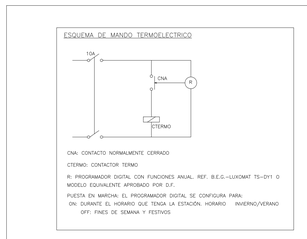
PLANO: VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN. LABORATORIO – [illegible]

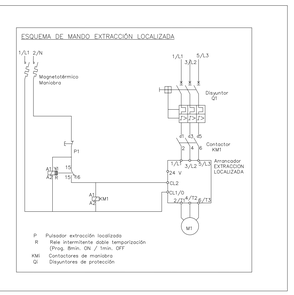
DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV: [illegible]

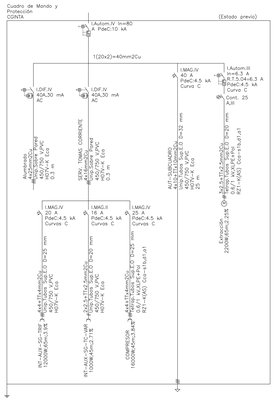
ESCALA: Indicada HOJA: 5.12

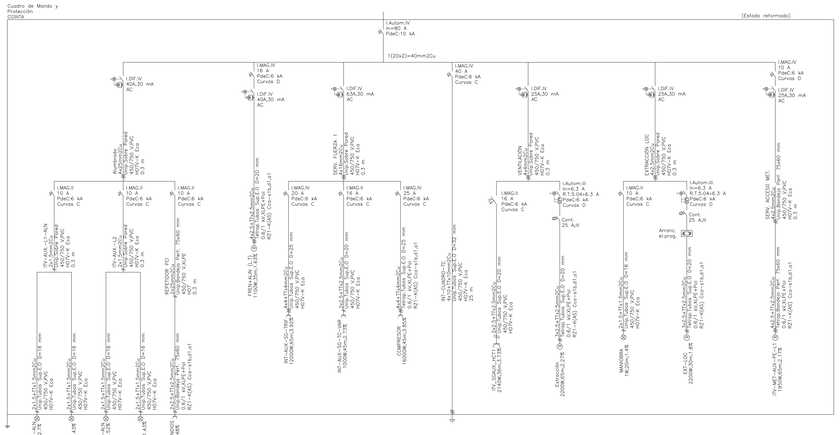
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

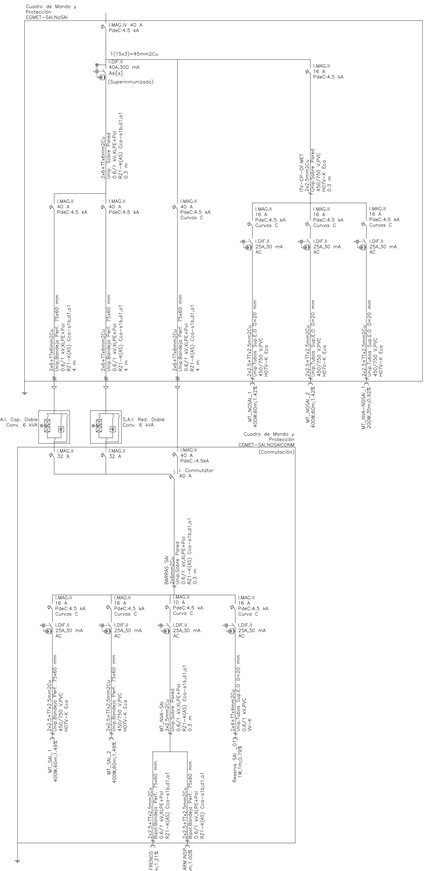


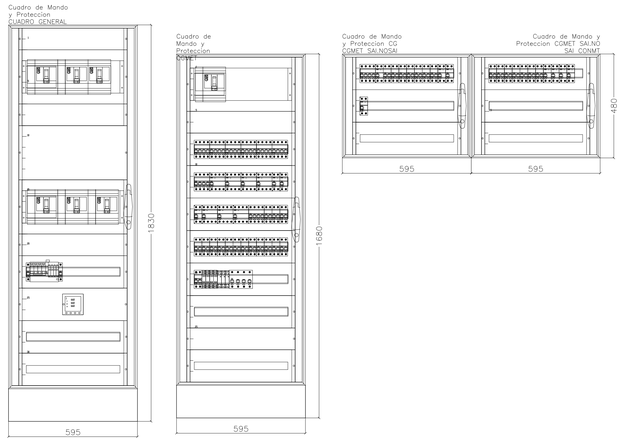


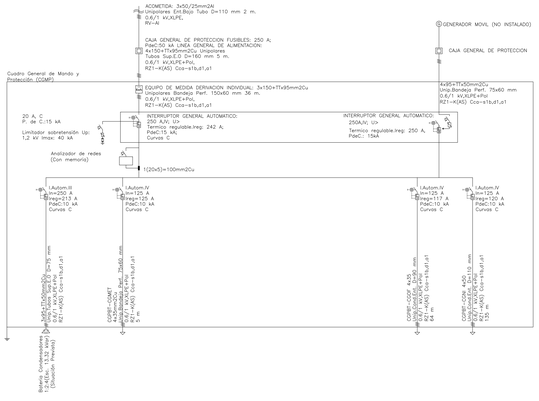












Documento válido electrónicamente con número: SE2100305

VISADO
COI
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100305

ECO. JAVIER ROLDAN TOLEDO Nº COIMIC: 4.630
FRANCISCO SERRANO MONTERO Nº COIMIC: 4.630
MANUEL CRUCES LORA Nº COIMIC: 4.770

PROMOTOR: CONSEJERÍA DE HACIENDA Y FINANCIACIÓN EUROPEA — Verificaciones Industriales de Andalucía

PROYECTO: Proyecto de instalaciones para reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería

PLANO: ESQUEMA UNIFILAR. GENERAL, LABORATORIO

DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Febrero 2021 REV.0 ESCALA: Indicada HOJA: 5 / 5

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4630
SEVILLA, 12/04/2021
Firmado por: ECO. JAVIER ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE DIEGO GARCIA MANUEL
VISADO Nº: SE2100305
DE FECHA: 12/04/2021
Este documento ha sido firmado por Javier Roldán Toledo y Francisco Serrano Montero con un certificado de la FNMT-RCM. Para verificar la validez de este documento, acceda a la Sede Electrónica del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental en la dirección https://sede.coiiaoc.es

www.isoluciona.es
isoluciona@isoluciona.es
Av Emilio Lemos 2 mod.01
41020 Sevilla
T y F 954 460 940

VISADO
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Proyecto de instalaciones para la reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01

Autores:

Francisco Javier Roldán Toledo
Nº COIIAOC 4529

Francisco Serrano Montero
Nº COIIAOC 4820

Manuel Cruces Lora
Nº COIIAOC 4110

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

DOCUMENTACIÓN PARA LICITACIÓN

El presente proyecto es la revisión 01 del "Proyecto de instalaciones para la reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería) con nº visado SE1800004 de fecha 02/01/2018.

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Pliego de Condiciones Generales

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

INDICE

Objetivo y definición de las obras 3
Objeto del pliego. 3
Descripción general de las obras. 3
Normas y disposiciones de aplicación 5
Con carácter general. 5
Con carácter particular. 5

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Objetivo y definición de las obras

Objeto del pliego.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se seguirá en el PROYECTO DE INSTALACIONES PARA LA REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS (ITV) EN HUÉRCAL DE ALMERÍA (ALMERÍA). REV. 01. Constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo, control, abono y plazo de ejecución de las mismas y contiene, además, las condiciones técnicas referentes a los materiales y a las unidades de obra.

Asimismo, se describen las obras en general en los documentos del proyecto y planos, sobre los que se regirán para efectuar la obra.

Se aplicará en toda la ejecución de obra.

En todos los apartados del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en el Contrato suscrito por las partes y en el presente Pliego de Condiciones Generales. En caso contrario prevalecerá siempre el contenido de estas disposiciones.

Descripción general de las obras.

La Estación para la Inspección Técnica de Vehículos, objeto del presente proyecto, se debe considerar como el conjunto de obras, instalaciones y equipos que una vez instalados pueda servir adecuadamente al servicio de inspección técnica de vehículos, de acuerdo a la legislación vigente.

Las obras básicas de este proyecto son:

- Movimiento de tierras.
- Cimentaciones superficiales.
- Hormigón en Soleras.
- Estructura de hormigón.
- Estructura metálica.
- Cerramientos y Cubierta.
- Pintura.
- Carpintería de Aluminio

Las instalaciones de servicio que se ejecutarán serán:

- Instalaciones eléctricas en baja tensión, incluyendo las instalaciones de fuerza, alumbrado interior, así como la iluminación de seguridad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
CASAS ALVAREZ, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Instalación de aire comprimido para el servicio de los equipos de inspección.
- Instalación de ventilación localizada y general para disminuir las concentraciones de gases y humos en la nave de inspección procedentes de los escapes de gases de combustión de los vehículos que se están inspeccionando.
- Instalación de fontanería y saneamientos.
- Instalación de protección contra incendios.

Los Equipos de Inspección serán:

- Frenómetro para vehículos ligeros y para motocicletas y ciclomotores.
- Placa alineadora de dirección para vehículos ligeros.
- Equipos detectores de holguras para vehículos ligeros.
- Báscula.
- Velocímetro para ciclomotores.
- Regloscopios.

Los Equipos de medida de las emisiones contaminantes serán:

- Analizador de gases.
- Opacímetro.

Los Equipos auxiliares de la inspección serán:

- Compresor.
- Medidores de fuerza.
- Patrones de calibración de equipos de medida.
- Extractores de humos para fosos y galerías.
- Extractores helicoidales y axiales para ventilación forzada de la nave.
- Cabinas insonorizadas para el control de emisiones.
- Bomba de achique para fosos.
- Manómetro de inflado de neumáticos.
- Comprobador de luces de remolque.
- Termómetro de infrarrojos.
- Comprobador puerta transporte escolar.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Normas y disposiciones de aplicación

Serán de aplicación de modo explícito las siguientes normas y disposiciones.

Con carácter general.

- Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, recogiendo las determinaciones establecidas en la Ley 30/2007, de 30 de octubre de Contratos del Sector Público, y las modificaciones de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (Normas UNE).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Legislación sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los puestos de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Seguridad y Salud.
- Código Técnico de la Edificación y sus correspondientes documentos básicos, así como las correcciones de errores de los mismos y actualizaciones. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Ley Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. Ley 32/2006, de 18 de octubre.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006.

Con carácter particular.

Para cada unidad de obra e instalaciones se definen en cada uno de sus capítulos las normativas de aplicación particular.

Sevilla, febrero de 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.
Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.
Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

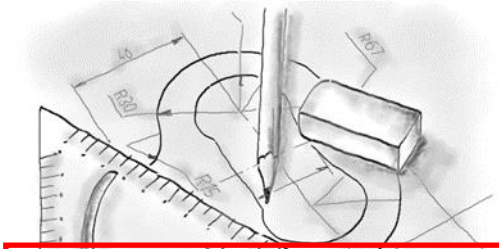
isoluciona
www.isoluciona.es
isoluciona@isoluciona.es
Av Emilio Lemos 2 m[illegible]01
41020 Sevilla
T y F 954 460 940

VISADO
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Pliego de Condiciones Particulares

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

ÍNDICE

MOVIMIENTO DE TIERRAS 5
1.- GENERALIDADES. 6
2.- Trabajos Preliminares..... 6
3.- Explanación. 7
4.- Definicion y clasificacion de materiales de excavacion. 16
5.- Excavacion de zanjas, cajas para cimentacion, etc. 17
6.- Relleno..... 23
PAVIMENTOS..... 32
1.- objeto. 33
2.- referencias..... 33
3.- formación del pavimento..... 34
4.- bases de cálculo de la losa de hormigón. 37
5.- hormigón..... 39
6.- Armado de los pavimentos de hormigón..... 43
7.- Diseño de juntas..... 44
8.- ejecución de las obras..... 48
9.- Puesta en obra del hormigón..... 50
10.- control. 53
VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO 54
1.- ALCANCE..... 55
2.- Referencias..... 55
3.- Diseño Y Construccion..... 56
4.- Descripcion de las Distintas Capas..... 59
5.- CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE UNIDAD TERMINADA..... 62
6.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 63
HORMIGÓN 65
1.- ALCANCE..... 66
2.- REFERENCIAS..... 66
3.- Materiales 66
4.- Ejecucion. 75
5.- Control..... 92
6.- Control De La Ejecucion. 102
7.- Pruebas De La Obra..... 104
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN 107
1.- GENERALIDADES. 108

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

2.- Requisitos y forma de la oferta. 109
3.- Instalación y montaje. 109
ELECTRICIDAD 119
1.- ALCANCE. 120
2.- Bases de Diseño. 120
3.- REFERENCIAS. 121
4.- Equipos y Materiales. 121
5.- Clasificación de áreas. 122
6.- Proteccion De Los Equipos. 123
7.- Cuadros Eléctricos. 123
8.- Equipo Control De Motores. 124
9.- Relés y Dispositivos de Proteccion. 126
10.- Alumbrado. 127
11.- Paneles de Alumbrado y Enchufes. 129
12.- Enchufes De Soldadura Y Alumbrado. 129
13.- Metodos De Cableado. 130
14.- Instalaciones con Tubos. 131
15.- Cables. 131
16.- Puesta a Tierra. 135
17.- Alumbrados Especiales. Emergencia, Señalizacion y Reemplazamientos. 136
SANEAMIENTO 139
1.- alcance. 140
2.- referencias. 140
3.- Diseño. 140
4.- componentes de las instalaciones. 142
5.- Ejecución. 146
6.- pruebas y puesta en servicio. 152
FONTANERÍA 155
1.- alcance. 156
2.- referencias. 156
3.- Generalidades. 156
4.- Diseño. 157
5.- Ejecución. 160
6.- Puesta en servicio. 163
7.- Mantenimiento y conservación. 164
ENERGÍA SOLAR TÉRMICA 166
1.- alcance. 167
2.- objetivos. 167
3.- Referencias. 167
4.- Condiciones generales de la instalación. 168

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

5.- Criterios generales de DISEÑO. 172
6.- Componentes. 176
AIRE COMPRIMIDO 182
1.- ALCANCE. 183
2.- Referencias. 183
3.- Bases de Diseño, SelecciÓn y DisposiciÓn. 184
4.- EJECUCIÓN 185
5.- control. 186
6.- CERTIFICACiÓn. 188
PINTURAS 190
1.- GENERALIDADES. 191
2.- Referencias. 191
3.- General. 192
4.- Preparacion De Superficies. 195
5.- Aplicación. 196
6.- Materiales. 201
EQUIPOS DE INSPECCIÓN 203
1.- FrenÓmetro para vehÍculos ligeros. 204
2.- FrenÓmetro para motocicletas. 206
3.- Placa alineadora de ruedas para vehiculos ligeros. 207
4.- Placa alineadora de ruedas para vehiculos pesados. 209
5.- Detector de holguras para vehÍculos ligeros. 210
6.- Detector de holguras para vehículos pesados. 211
7.- Gato mÓvil para vehículos ligeros. 211
8.- Gato móvil para vehículos PESADos. 212
9.- Bascula. 214
10.- Opacímetro. 215
11.- Analizador de monoxido de carbono. 216
12.- Velocímetro. 218
13.- Regloscopio. 219
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 221
1.- ALCANCE. 222
2.- Referencias. 222
3.- General. 222
4.- ExtensiÓn del Ignifugado. 223
5.- SelecciÓn de los Materiales de Ignifugado. 223
6.- Aplicacion del Ignifugado. 229
CONDICIONES GENERALES A CUMPLIR LOS CENTROS DE TRABAJO 230
1.- seguridad estructural. 231
2.- SERVICIOS DE HIGIENE. 236

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado : 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.- PREVENCION Y EXTINCION DE INCENDIOS. 239
TRABAJOS CON AMIANTO.....247
1.- objeto 248
2.- Obligaciones del empresario..... 248

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- GENERALIDADES.

1.1.- ALCANCE Y PROPOSICOTO.

Esta especificación tiene por objeto fijar las condiciones técnicas requeridas para la realización del diseño y definición de los métodos y calidad del trabajo que debe realizarse por parte de los contratistas en lo que se refiere a movimiento de tierras.

El trabajo será realizado por el contratista en estricto acuerdo con todos los requerimientos y condiciones contenidas en esta Especificación, así como en los Planos de Proyectos aprobados para construcción, y cada una de sus revisiones, y de todos los documentos que se acompañen en el correspondiente contrato.

Si durante las excavaciones se encontrarán restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la dirección. En el plazo más breve posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director de Obra confirmará o levantará la suspensión.

1.2.- NORMAS.

- Norma UNE 103501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno, desmontes.
- NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno, vaciados.
- Especificación de Carreteras.

Con independencia de lo establecido en esta especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas generales recogidas en el Pliego de Condiciones Generales.

2.- TRABAJOS PRELIMINARES.

2.1.- INSTALACIONES TEMPORALES.

El contratista construirá a su cargo sus instalaciones temporales, después de la aprobación por escrito por parte del Director de Construcción de la disposición propuesta por el contratista, previa presentación de un croquis de situación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4945
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2.2.- REPLANTEO.

El contratista replanteará todas las áreas del trabajo, para establecer límites y niveles, basándose en el sistema de coordenadas establecido en un levantamiento topográfico básico de la Planta realizado por otros. Este replanteo se ejecutará de acuerdo la propiedad y deberá someterse a la aprobación, por escrito, del Director de Construcción.

Se entiende que los niveles, mediciones, etc., mencionados en esta Especificación son los definidos en los Planos de Proyecto.

3.- EXPLANACIÓN.

3.1.- DEFINICIÓN.

La explanación es el trabajo de movimiento de tierras necesario para obtener que las áreas de la Planta estén de acuerdo con las dimensiones y niveles indicados en los planos de explanación. La explanación incluye: Limpieza, Excavación y Relleno, preparación de la Sub-base.

3.2.- LIMPIEZA Y DESBROCE.

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como en la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación y relleno con tierra. Es decir, es todo aquel conjunto de operaciones necesarias para dejar la superficie del terreno apta para la ejecución de los trabajos de replanteo.

El desbroce y limpieza del terreno se realizará de forma simultánea al replanteo general de las obras que al materializar el proyecto sobre el terreno permitirá el correcto inicio de las mismas. De alguna forma, el desbroce supone la ocupación física del territorio necesario para la ejecución.

1. Incluye la retirada de árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras y otros materiales indeseables de las áreas especificadas en los planos; incluyendo carga, transporte y vertido en un área dentro ó fuera de los límites de la propiedad, según determine ésta. Los materiales inflamables pueden quemarse en la situación o situaciones especificadas por el Director de Construcción.

2. Las operaciones descritas con anterioridad se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes en evitación de daños. Para

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
CRUCES LORA, MANUEL
Nº Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que se hayan de conservar se procurará que los que han de derribarse caigan dentro de la zona objeto de limpieza. Cuando se precise evitar daños a otros árboles, éstos y otra vegetación destinada a permanecer, se precisará levantar vallas o utilizar cualquier otro medio. Los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa.

3. En los rebajes, todos los troncos y raíces superiores a 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 1 m por debajo de la explanada; también se eliminarán las tierras vegetales de forma que no queden sustancias orgánicas vegetales a menos de 1 m de la cota de la explanada definitiva.

4. La tierra vegetal se excavará y retirará totalmente en todas las zonas de explanación. Deberán ser separadas y sin mezclar con otros materiales, en los lugares que la Dirección determine, y mantenidas en buen estado para su posterior utilización.

5. Deberá tomarse todo tipo de precauciones razonables para impedir daños a áreas pavimentadas que pudieran existir en zonas próximas a las áreas de trabajo. Los daños que se derivasen por causas de negligencia o mala operación imputables al contratista, serán pagados por éste.

El contratista puede disponer para sí, si así lo solicita al Director de Construcción, de los materiales provenientes de la limpieza. En cuyo caso, dichos materiales deberá retirarlos de la Obra a la mayor brevedad.

3.2.1.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

El espesor a excavar para la extracción de la tierra vegetal, será el fijado en el Proyecto o el ordenado por el Director de Construcción y nunca será inferior a 20 cm. Al excavar la tierra

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
RODRIGUEZ RODRIGUEZ, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

vegetal se pondrá cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm. por debajo de la rasante de excavación ni menor de 20 cm. bajo la superficie natural del terreno. Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente. Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de Obra.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición del Ayuntamiento, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a 3 m.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportarán a un vertedero.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

3.2.2.- SEGURIDAD

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m.

Las rampas de comunicación entre niveles, tendrán una pendiente máxima del 8% en tramos curvos y del 12% en tramos rectos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

La separación entre máquinas que trabajan en un mismo tajo, será como mínimo de 30 m.

3.2.3.- MEDICIONES

Se considerará siempre incluido en los precios de las unidades de movimientos de tierras.

En el caso de que se contemple expresamente el concepto en los cuadros de precios, la medición y abono se realizará por metros cuadrados realmente desbrozados, y exentos de material, medidos según la unidad de obra definida en el proyecto. En todo caso se entenderá que el precio incluye la carga y transporte al vertedero de los materiales, y todas las operaciones mencionadas en el apartado precedente.

Simultáneamente a las operaciones de desbroce se podrá excavar la capa de tierra vegetal. Las tierras vegetales se transportaran al vertedero o se recogerán en las zonas que indique la Dirección Facultativa, a fin de ser utilizadas para la formación de zonas verdes. Estas tierras se medirán y se abonaran al precio de la excavación, en cualquier tipo de terreno. El transporte al vertedero, o al mencionado acopio intermedio, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato.

3.3.- EXCAVACIÓN.

3.3.1.- DEFINICIÓN.

La excavación es la extracción de material por encima del nivel definitivo de explanación, o para cualquier obra por debajo de éste. Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con los planos del Proyecto, y con los datos obtenidos en el replanteo general de las Obras, los Planos de detalle, y las ordenes de la Dirección Facultativa.

La unidad de excavación incluirá la ampliación, mejora o rectificación de los taludes de las zonas de desmonte, así como su refinamiento y la ejecución de cunetas provisionales o definitivas, la rectificación de los taludes, ya mencionada, se abonará al precio de excavación del Cuadro de Precios del proyecto.

Cuando las excavaciones lleguen a la rasante de la plataforma, los trabajos que se ejecutaran para dejar la explanada refinada y totalmente preparada para iniciar la ejecución de la actividad de construcción del alcantarillado, estarán incluidos en el precio unitario de la excavación. Si la explanada no cumple las condiciones de capacidad portante necesarias, el Director de las obras podrá ordenar una excavación adicional bajorrasante, que será medida y abonada mediante el mismo precio único, para todas las excavaciones.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Con dicha excavación adicional y el consecuente relleno con suelos de calidad adecuada o seleccionada se garantizará el comportamiento de la explanada. Todas las operaciones mencionadas de refinado y compactación de la explanada y la posible sustitución de suelos inadecuados o tolerables por suelos seleccionados, se consideraran incluidas en los precios definidos en el proyecto para los movimientos de tierras.

3.3.2.- EJECUCIÓN

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el Director de Construcción.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la documentación técnica y a las instrucciones del Director de Construcción.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.

Antes de empezar el vaciado, la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por el Director de Obra.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por el vaciado como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, etc.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4520
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje siempre que sea materialmente posible.

Los depósitos de tierra que se formen deberán tener forma regular, superficie lisa que favorezca la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten el derrumbamiento.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al vaciado y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la documentación técnica y se recabará, en su caso, la documentación complementaria.

El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 3 m. En los bordes con elementos estructurales de contención o medianerías, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica.

Con independencia de lo anterior, el Director de Obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

La excavación se profundizará lo suficiente para que, en el futuro, el cimiento ni pueda resultar descalzo ni sufra menoscabo de su seguridad por efecto de la erosión producida por corrientes de agua o a causa de las excavaciones de ulteriores obras previstas en el Proyecto o por el Director.

Durante la excavación, y a la vista del terreno descubierto, el Director de Obra podrá ordenar mayores profundidades que las previstas en los Planos, para alcanzar capas suficientemente resistentes de roca o suelo, cuyas características geométricas o geomecánicas satisfagan las condiciones del proyecto. La excavación no podrá darse por concluida hasta que la Dirección Técnica lo ordene. Cualquier modificación, respecto de los

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
FERNANDEZ TORRES, ANTONIO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Planos, de la profundidad o dimensiones de la excavación no dará lugar a variación de los precios unitarios.

Si del examen del terreno descubierto en la excavación, la Propiedad dedujese la necesidad o la conveniencia de variar el sistema de cimentación previsto en el Proyecto, se suspenderán los trabajos de excavación hasta la entrega de nuevos planos al Contratista, sin que por tal motivo tenga éste derecho a indemnización.

3.3.3.- SEGURIDAD

El solar estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m.; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrá a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m. y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica. En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

El ancho mínimo de rampa será de 4,5 m. ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde.

En zonas o pasos con riesgo de caída mayor de 2m, el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos. No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

En vaciados en roca, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

En taludes de viales de las zonas urbanizadas podrán disponerse, cerca de su pie, mallas especiales de absorción de energía cinética, para detener y sujetar bloques.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario. Se comprobará asimismo que no se observan asientos

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4549
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

apreciables en las construcciones próximas ni presentan grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el Proyecto y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de agua, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

3.3.4.- MEDICIONES.

El material de excavación se clasificará y medirá en la Obra por el método de secciones transversales distanciadas entre sí según lo determinen los Planos de Proyecto. Los volúmenes se calcularán por el método de Simpsonó de promedio de áreas.

La excavación se llevará a cabo hasta las alineaciones, niveles y dimensiones que se indican en los Planos, o según indique el Director de Construcción.

No se permitirá, ni se pagará la sobre-excavación. Si ocurriese una sobre-excavación, todo el trabajo necesario para corregir el error será a cargo del contratista, quien sometería previamente por escrito su propuesta de solución para aprobación, también por escrito, del Director de Construcción.

El fondo de la excavación estará de acuerdo con la explanación determinada; para obtenerla será necesario el retirar o ripar un espesor de tierras adecuado y compactarlo nuevamente en su sitio obteniéndose una densidad seca equivalente al 95% del Proctor Modificado en un espesor de no menos de 30 cm.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Para conseguir un buen drenaje en todas las áreas especificadas en los Planos de Proyecto, se dará al terreno la pendiente tal y como se indique en dichos Planos. El contratista consultará con el Director de Construcción para la ejecución de éste trabajo.

Si durante las excavaciones aparecen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, los trabajos específicos que deban ejecutarse se consideraran incluidos en los precios de excavación.

En los precios de las excavaciones está incluido el transporte a cualquier distancia. Si a criterio del Director de la Obra los materiales no son adecuados para la formación de terraplenes, se transportaran al vertedero, no siendo motivo de sobreprecio el posible incremento de distancia en el transporte.

El Director de la Obra podrá autorizar el vertido de materiales a determinadas zonas bajas de las parcelas asumiendo el Contratista la obligación de ejecutar los trabajos de tendido y compactación, sin reclamar compensación económica de ningún tipo.

Se da por entendido que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos ya indicados, todos los medios auxiliares y complementarios, y todos los materiales y operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

3.3.5.- TOLERANCIAS PARA LA EXPLANACIÓN.

La explanación basta llegará hasta las alineaciones y niveles que marcan los planos con una tolerancia de ± 5 cm. La explanación llegará hasta las alineaciones y niveles que marcan los planos con una tolerancia de ± 3 cm. El contratista, dentro de cada área, deberá dejar estacas y bancos para referencias de elevaciones y alineaciones.

Los taludes en cortes y terraplenes tendrán una inclinación de la relación 1 1/2 horizontal a 1 vertical. Salvo indicación contraria en los Planos de Construcción o del Informe del Suelo.

4.- DEFINICION Y CLASIFICACION DE MATERIALES DE EXCAVACION.

4.1.- EXCAVACIÓN NORMAL.

A efectos de medición y pago de trabajos, se entiende por excavación normal aquella que se efectúe en arcilla, arena, grava, yeso, material de relleno, roca meteorizada, y cualquier otro tipo de material que pueda ser extraído por medio de maquinaria normal de excavación o por métodos normales. Se exceptúan aquellos casos en los que hayan de efectuarse

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

voladuras u operaciones previas de taladrar o quebrantamiento al trabajo previo de la excavación en sí.

4.2.- ROCA.

1. Se entiende por roca (roca sana) la/s parte/s de roca sana que, bien en forma de lajas o de masas sólidas, aparezcan durante los trabajos de excavación normal, y que en opinión del Director de Construcción deba ser utilizada la voladura o el uso de cuñas, taladros o cualquier método no normal de excavación.

2. En los dos casos en que aparezcan rocas a juicio del contratista, antes de comenzar los trabajos de su extracción deberá ponerlo en conocimiento del Director de Construcción a fin de obtener su autorización. Una vez obtenida ésta, se procederá a obtener un levantamiento topográfico a fin de que sirva a efectos de medición y pago.

4.3.- MATERIALES APTOS PARA RELLENO.

Son aquellos que cumplen las condiciones particulares del Informe de Suelos, así como aquellos otros que a juicio del Director de Construcción puedan ser clasificados como tales.

Quedan excluidos aquellos materiales que contengan traza alguna de materia orgánica, desechos, barro, materiales combustibles y cualquier otro tipo de material que así lo considere el Director de Construcción.

4.4.- COMBINACIÓN DE MATERIALES.

Cuando en la Obra, o en cantera, se encuentre durante la excavación mezcla de materiales aptos y no aptos para relleno, se extraerán por separado, o se separarán adecuadamente si no fuese posible.

5.- EXCAVACION DE ZANJAS, CAJAS PARA CIMENTACION, ETC.

El Contratista notificará al Director de las obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterable. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del citado Director Técnico.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la Dirección Técnica autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4539
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

ordene. No obstante, la Dirección Técnica podrá modificar tal profundidad si a la vista de las condiciones del terreno lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material adecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, según ordene la Dirección Técnica.

5.1.- GENERAL.

1. El contratista ejecutará tal y como marcan los Planos requeridos para la total complexión del trabajo cualesquiera que sean los materiales con que se encuentren. Para ello, proveerá y tendrá siempre a punto toda la necesaria y adecuada maquinaria y mano de obra para la satisfactoria ejecución de los mismos.

2. Los trabajos se ejecutarán tal y como marcan los Planos en lo que a ancho, largo y profundidad se refiere, o aquellas otras dimensiones que marque el Director de Construcción.

3. El contratista enviará al Director de Construcción para su aprobación su propuesta en lo que se refiere a métodos de excavación, áreas y métodos de almacenamiento de material de excavación apto para rellenos, pendientes de desmontajes, trabajos de drenaje y/o agotamiento, sistemas de bombeo, y secuencia de trabajos mostrando longitudes y profundidades a abrir a un tiempo a fin de mejorar la productividad.

4. Donde fuese necesario, a juicio del contratista o de la Dirección de Construcción, se colocarán oportunos quitamiedos, barandillas provisionales, escaleras y cualquier dispositivo que colabore en la seguridad de las personas involucradas en la Obra.

5.- Todos los trabajos de drenaje y tendido de tuberías subterráneas, deberá estar realizado antes de ejecutar la pavimentación de áreas.

6.- Las zanjas para tendido de tuberías, así como las excavaciones para ejecución de arquetas y sumideros, se excavarán con paredes verticales excepto en aquellos casos en que así lo disponga o autorice el Director de Construcción. El ancho de las zanjas arriba mencionadas, será, en general, 150 mm. mayor a cada lado de la proyección en planta de la tubería y/o arquetas y sumideros o sus accesorios.

7.- El material proveniente de excavaciones en zanjas o cajas de cimentaciones y que no pueda ser clasificado como apto para rellenos, será retirado del lugar de los trabajos de forma inmediata. Por otra parte, el fondo de estas excavaciones será adecuadamente nivelado y compactado a fin de obtener una base apropiada para recibir cimentaciones o encamado de tuberías.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

8.- En aquellas excavaciones realizadas con dimensiones superiores a las mostradas en los Planos de Proyecto, o aquí especificadas, será por cuenta del contratista la correcta y total realización de los trabajos adicionales que la terminación de la Obra requiera. Cuando la profundidad de la excavación exceda a la requerida, está se conseguirá por medio de relleno con hormigón pobre, o material adecuado aprobado por el Director de Construcción, siendo a cuenta del contratista el coste que ello suponga. Deberá evitarse el que se produzcan sobre-excavaciones.

9.- Las excavaciones aquí citadas incluirán todos los trabajos, maquinaría y mano de obra, así como apuntalamiento, entibación o agotamiento, que la correcta y segura ejecución de los mismos pudiera requerir.

5.2.- EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES Y ZANJAS

Incluye toda la excavación requerida para la ejecución de las cimentaciones siguiendo las alineaciones, niveles y dimensiones mostrados en los Planos; así como el suministro y colocación de entibados y apuntalamientos para una segura ejecución del trabajo.

La excavación en zanjas incluye toda excavación requerida para la instalación de tuberías de drenaje, cables eléctricos, etc., así como el suficiente apuntalamiento para la realización del trabajo sin peligro.

Las zanjas deben abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas.

El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor a 1,5 m en caso de excavación a mano, y 3 m en caso de excavación a máquina.

5.3.- ENTIBACIÓN

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el contratista podrá proponer al Director Facultativo efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4320
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. La Dirección podrá autorizar por escrito tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Por el contrario, si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director Técnico estimase que las excavaciones deben ejecutarse con ello, podrá obligar al Contratista a la utilización de tales entibaciones.

5.4.- DRENAJE

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará antes de transcurridas 24 horas desde el hormigonado.

5.5.- TALUDES

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo a las órdenes de la Dirección Técnica, resulten inestables y por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

5.6.- LIMPIEZA DE FONDO

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos 30 cm no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización de la Dirección Facultativa.

5.7.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.7.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DE LOS RELLENOS LOCALIZADOS

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno, y antes de comenzar la ejecución de éste. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones del Director Técnico.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.7.2.- EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será de 20 cm. como máximo.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándose convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión. Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario.

5.7.3.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 2º C debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta completar la compactación.

5.8.- NIVEL GENERAL DEFINITIVO.

1. Cuando vaya a ejecutarse la pavimentación definitiva de un área determinada de la Planta (con hormigón, con grava, con macadam, con capa de rodadura, etc.), y no antes, se procederá a la excavación o al relleno de los últimos 150 mm. necesarios para obtener el nivel definitivo que la colocación de la pavimentación requiera. Esta operación se ejecutará con la aprobación expresa del Director de Construcción y siempre en las mejores condiciones climatológicas.

Durante esta operación, se evitará el perjudicar contaminar, tanto las capas inferiores como la que vaya a quedar como última.

2. De ser necesario, se escarificará y recompactará toda parte de suelo perjudicado, siempre y cuando no sea roca. En aquellos casos en que la naturaleza del suelo así lo requiriese o aparezca indicado en planos, el nivel definitivo deberá alcanzarse por relleno con hormigón o con un material adecuado, y siempre bajo indicación del Director de Construcción. Antes del hormigonado de la cimentación se procederá a la limpieza de todos los materiales que hayan caído encima de la capa de hormigón de limpieza.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.9.- MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIÓN.

1. Cuando éstos sean aprovechables para efectuar rellenos, u otros propósitos, se situarán en áreas de almacenamiento y nunca retirados de la Obra sin permiso de la Dirección.

2. Si los materiales no son aptos para relleno, y el Director de Construcción no dispone un uso determinado de los mismos, éstos se retirarán de inmediato. Si al pretender formar el nivel definitivo apareciese éste tipo de material, bajo las recomendaciones del Informe del Suelo o de la Dirección de Obra, se retirarán y las excavaciones se rellenarán con hormigón o material adecuado, siendo abonables al contratista estos trabajos. Pero si el material se hubiese convertido en no aprovechable debido a la operación del contratista, estas operaciones se ejecutarán por cuenta del contratista.

5.10.- AGUA EN EXCAVACIONES.

1. Las excavaciones se mantendrán en todo tiempo libres de agua hasta la total ejecución de la Obra y el posterior relleno de las excavaciones.

2. Será obligación del contratista el proveer todo tipo de material u obras temporales (bombas, pozos, drenajes temporales, etc.) que en opinión del Director de Construcción pudieran ser necesarias para mantener el fondo libre de agua y evitar desprendimientos o pérdida de estabilidad de las paredes de la excavación.

3. El agua extraída de las excavaciones deberá ser conducida al sistema de drenaje más cercano que en ese momento exista en la Obra. Salvo que lo autorice la Dirección de la Obra, no podrá ser vertida en el terreno adyacente a la/s excavación/es.

5.11.- SUPERFICIE CON ROCA.

1. En formaciones rocosas, la excavación se hará lo más próxima posible a los niveles requeridos. El material que de estas operaciones resulte, se retirará de inmediato; y desde luego, antes de situar material de relleno sobre la roca, deberá ésta estar libre de productos sueltos.

2. Cuando en una superficie aparezca roca y materiales blandos, éstos se removerán y se substituirán por hormigón en masa de 20 N/mm² de resistencia característica.

5.12.- FONDO DE CIMENTACIONES.

Cuando en el fondo de la excavación aparezca roca y materiales blandos, se seguirán las recomendaciones del Informe de Suelos y de la Dirección de Obra a fin de proveer una adecuada y uniforme superficie de apoyo para las cimentaciones.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4110
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.13.- ESTABILIDAD DE EXCAVACIONES.

1. Las excavaciones, de ser necesario, se soportarán por medio de tablestacados, pantallas o cualquier otro sistema adecuado.

En los casos en que la Dirección de Obra lo estime oportuno, el contratista le enviará cálculos justificados de la solución adoptada.

2. Para facilitar los trabajos definitivos, se situarán convenientemente puntales soportes y acodalamientos antes de retirar los soportes laterales de las excavaciones. En todas estas operaciones, se evitará el introducir en las estructuras construidas, cargas que no puedan admitir, o, si las pueden admitir, antes de que puedan estar en condiciones de trabajo (hormigón curado, estructura metálica soldada y nivelada, etc.)

5.14.- INSPECCIÓN.

Cuando las excavaciones hayan sido efectuadas con dimensiones mayores de las requeridas, éstas serán inspeccionadas por el Director de Construcción; ningún otro trabajo podrá seguir ejecutándose hasta que éste haya dado su autorización escrita al método elegido para corregir el error.

5.15.- OBSTRUCCIONES.

Se le hace notar al contratista la posibilidad de la existencia en ciertas zonas del trabajo de servicios de drenajes, cables, tubos, etc., y de que es su responsabilidad el investigar su existencia. Si ésta fuese conocida, deberá tomar todo tipo de precauciones para evitar daños a tales obstrucciones durante toda la ejecución del trabajo (incluyendo sí fuese preciso la excavación a mano). En caso de que el contratista no siga las instrucciones de la Dirección de Obra, o no trabaje con el ritmo normal, será responsable de los costes que puedan derivarse de sus acciones.

6.- RELLENO.

6.1.- DEFINICIÓN.

Se entiende por relleno toda operación consistente en aportar material en una zona a fin de proveer un estrato resistente sobre una superficie, y que cumpla con unas condiciones que en general vienen marcadas en el Informe del Suelo correspondiente, en los Planos de Proyecto o en las directrices marcadas por el Director de Construcción.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

La base de asiento del terraplén se preparará de forma adecuada, a fin de suprimir discontinuidades en las superficies, efectuando, los trabajos necesarios de refinado y compactación.

Las tongadas serán de un grosor uniforme y suficientemente reducido a fin de que con los medios disponibles, se obtenga, en todo su grosor, el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Se eliminarán las piedras de tamaño superior a la mitad de la tongada.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y por lo tanto, sea autorizado su extendido por el encargado Facultativo. En el caso de que la tongada subyacente se haya reblandecido por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente, y se realizaran las operaciones necesarias para su correcto secado.

Todo esto se realizará de acuerdo con las presentes especificaciones y con datos que, sobre lo que nos ocupa, incluyen el resto de los documentos del Proyecto.

6.2.- GENERAL.

1. Previamente al comienzo de los trabajos, el contratista enviará a la Dirección de Obra para su aprobación lo siguiente:

Tipos de materiales a utilizar, y lugar de su extracción u obtención. Equipo detallado de mezcla, machacado, dosificación y colocación; equipo de transporte y ejecución del propio relleno; bien en áreas grandes (relleno general) o en áreas restringidas (zanjas, cimentaciones, carreteras, etc.). Esta maquinaría se mantendrá en Obra durante toda la ejecución de la Obra, y tan solo podrá ser retirada con autorización de la Dirección de Obra.

2. Salvo que exista indicación en contra, se usarán los materiales provenientes de la excavación como relleno y con preferencia a los materiales de importación.

3. Pruebas.

El contratista obtendrá muestras en número y lugares que resulten representativos y definitorios del tipo de material a utilizar. Estas muestras estarán a disposición de la Dirección de Obra para inspección, ensayos y pruebas de compactación que satisfagan debidamente a ésta; pruebas y ensayos que realizará el contratista con el equipo y personal que destine a la ejecución de la Obra.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Podrán comenzar los trabajos una vez que el Director de Construcción dé su oportuno permiso. Caso de ser requerido por la Dirección de Obra, se ejecutarán rellenos en zonas de la Obra para probar la correcta utilización de los materiales y equipo a utilizar. Estas pruebas, de ser satisfactorias en su total extensión, quedarán incluidas dentro del total de la Obra a realizar.

6.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.3.1.- GENERALIDADES

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a 2º C, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren rodadas en la superficie.

6.3.2.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN

De acuerdo con lo estipulado en los puntos anteriores de este Pliego, al efectuar el terraplén se procederá al desbroce del terreno, excavación, extracción del material inadecuado y se compactará en las mismas condiciones exigidas para el cimiento del terraplén.

6.3.3.- EXTENSIÓN EN TONGADAS

Una vez preparado el cimiento del terraplén se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor y sensiblemente paralelas a la explanada.

6.3.4.- HUMECTACIÓN O DESECACIÓN

Una vez extendida la tongada se procederá a la humectación si es necesario.

6.3.5.- COMPACTACIÓN DEL TERRAPLÉN

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

6.3.6.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

Comprenden la ejecución de los trabajos necesarios para conseguir el acabado geométrico de toda explanación, desmonte, vaciado, terraplén o relleno.

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación o inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

6.3.7.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Sobre las capas de ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

6.4.- PROGRAMA.

Las operaciones de relleno serán programadas en su totalidad para obtener los mejores resultados, una mayor productividad en el trabajo y la completa satisfacción de la Dirección de Obra.

6.4.1.- MEDICIÓN Y PAGO DE LOS TRABAJOS.

1. El material para relleno con tierra se medirá después de su colocación, compactación y nivelación por el método de secciones transversales. Cada sección se medirá entre el nivel definitivo y el nivel antes del relleno. El nivel definitivo se entiende, en éste caso, como parte superior de la explanación antes del asentamiento. Los cálculos de volúmenes se realizarán como en el caso de excavación.

2. Cuando en los Planos de Proyecto figuren cantidades, éstas serán las que se consideran a efectos de pago y certificación. Tan solo cuando las bases topográficas usadas en el replanteo de dichos Planos sean erróneas, y así lo haya aprobado el Director de Construcción por escrito, las mediciones serán las que se obtengan en Obra.

6.5.- CARACTERÍSTICAS DEL RELLENO.

6.5.1.- MATERIALES.

El relleno con tierra se llevará a cabo utilizando material seleccionado de la excavación, siguiendo las recomendaciones del informe de Suelos, con material granular de préstamo obtenido fuera de los límites de propiedad. El material de relleno no incluirá materia orgánica, productos de demolición u otras materias extrañas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
BOLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4520
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

6.5.2.- EJECUCIÓN Y ENSAYOS.

Salvo indicación en contra del Informe del Suelo, con los terrenos procedentes de las excavaciones (limpios y sin materiales orgánicos de desechos o arcillosos blandos), exceptuando el terreno vegetal, se pueden obtener rellenos aceptablemente buenos, siempre que se sigan las instrucciones que se indican a continuación:

- Antes de verter ningún material de relleno y después de la excavación del terreno vegetal, se compactará la superficie en las mismas condiciones que más adelante se detallan para el propio relleno.
- El relleno debe construirse por tongadas de no más de 20 cm. medidos antes de realizar ninguna compactación y debiendo retirarse los fragmentos cuyo tamaño sea superior a 10 cm. Debe compactarse cada tongada hasta obtener una densidad "in situ" no menor del 98% (Proctor Modificado) (UNE 103501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.). Hay que tener en cuenta, que para obtener esta densidad es muy importante controlar el contenido de arcilla de los terrenos procedentes de la excavación, así como un control riguroso de su contenido de humedad. Si la ejecución de rellenos coincidiese con época de lluvias, es necesario extremar las precauciones en el control de la humedad, no poniendo en Obra ningún suelo con humedad mayor que la óptima con la tolerancia admitida, que depende de las curvas de compactación; la última tongada compactada debe sellarse suficientemente bien para que el agua de lluvia no penetre en el relleno ya compacto, lo que puede conseguirse suavizando la superficie con un compactador neumático o de rodillo. Al colocar la tongada siguiente debe escarificarse la superficie preparada de esa forma, para conseguir buena unión entre las dos.
- El control de compactación se realizará en cada tongada, determinando la densidad y humedad "in situ", que ha de compararse con las obtenidas en los ensayos de compactación realizados sobre muestras del mismo material. El número de ensayos que debe hacerse sobre cada tongada depende en gran manera de cual sea el cuidado y los medios de puesta en Obra; en todo caso, la ejecución y control serán dirigidos por un técnico con experiencia en mecánica del suelo. Toda tongada que no cumpla con las condiciones de compactación exigidas, debe ser recompactada, o levantada y compactada de nuevo hasta un informe riguroso y ordenado de la ejecución y control de los rellenos. No se colocará la siguiente tongada hasta tanto la anterior no esté aprobada por el Director de Construcción.
- Se consideran normalmente suficientes los ensayos establecidos por las Normas españolas vigentes. Sin embargo, el Director de Construcción podrá solicitar

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4848
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4113
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

ensayos adicionales en cantidad y situación que estime oportuno; siendo estos ensayos a pagar por la propiedad, de resultar satisfactorios o por el contratista de resultar negativos. La cantidad de éstos nunca será menor a la indicada en 6.10.

- Cuando se hayan alcanzado las cotas finales de relleno, deberá realizarse un estudio complementario que ha de consistir en tomar muestras en calicatas para realizar ensayos de compactación sobre las más representativas. Debe preverse un drenaje superficial eficaz de las plataformas para evitar toda posible filtración de agua hasta las cimentaciones.
- Cuando se utilicen distintos materiales de relleno dentro de la misma tongada, éstos se mezclarán totalmente para obtener un buen grado de homogeneidad.

Cuando el relleno vaya a colocarse en áreas con problemas de agua, o nivel freático, el contratista propondrá al Director de Construcción el método que se considere más oportuno para la realización del trabajo, obteniendo el permiso escrito de este. Al mismo tiempo, el Director de Construcción informará a la propiedad y esperará hasta un máximo de 24 horas para sus comentarios o decisiones. Una vez cumplidas las 24 horas, de no haber ninguna decisión por parte de la propiedad, el Director de Construcción, tomará las decisiones que crea más oportunas.

6.6.- RELLENOS CON ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES.

Se incluyen a continuación recomendaciones para construir rellenos con zahorras naturales:

- Las zahorras naturales y artificiales pueden colocarse en tongadas de 30 cm. de espesor antes de realizar ninguna compactación. El tamaño máximo de la grava debe ser tal que pueda ser embebida fácilmente dentro de la tongada. El grado de compactación debe ser del 98% (Proctor Modificado) (UNE 103501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado). En este caso, aunque debe controlarse también la ejecución mediante ensayos "in situ", no es tan importante el control de la humedad.
- En los rellenos de zahorra debe disponerse una capa superior impermeable, en las zonas no cubiertas y un drenaje superficial eficaz para evitar que el agua alcance los terrenos naturales.
- Cuando el relleno vaya a colocarse sobre el terreno donde exista circulación de arroyos subterráneos o filtración de agua, los arroyos se desviarán o se llevará a

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4520
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

cabo un agotamiento antes de comenzar las operaciones de relleno. Estos trabajos serán realizados por la propiedad a su cargo.

6.7.- RELLENO CON ROCA.

1. En los casos en que el relleno se vaya a efectuar con roca, piedra machacada, grava, rocas provenientes de excavaciones, rocas de cantera, etc., se seguirán, en general, las recomendaciones del Informe del Suelo.

2. Como orientación, se indica una forma de ejecutar rellenos para el caso de piedra machacada o grava: Se efectuará en tongadas de no más de 500 mm. de espesor, y extendiéndose con una máquina de cadenas (Bulldozer, etc.) de un peso no inferior a las 15 t.; cada una de las capas se compactará con no menos de 8 pasadas de rodillo vibrante liso de no menos de 13 t. de peso muerto, y no teniendo piezas de material mayores de 500 mm. en cualquier dirección.

3. Puede el Informe del Suelo permitir el relleno utilizando roca y materiales no considerados como tales; en cuyo caso se seguirán estrictamente las condiciones que exprese en cuanto a espesor de la tongada, granulometría, humedad, grado de compactación y método de ejecución.

6.8.- RELLENO DE ZANJAS.

1. Cuando las zanjas hayan sido ejecutadas para alojar tubería subterránea, el relleno no se comenzará hasta que las tuberías hayan sido total y convenientemente probadas a la satisfacción de la Dirección de Obra.

2. La colocación de las tuberías se efectuará sobre un encamado de 150 mm. de arena gruesa bien compactada. El relleno será hasta los 150 mm. superiores de piedra o grava o piedra de tamaño máximo de 23 mm. con una superficie lisa y uniforme por adición de una capa adecuada que puede ser material arcilloso con recebo de caliza y compactada al 98% P.M.

La piedra se situará en capas de unos 150 mm. de espesor que se compactarán ligeramente antes de situar la siguiente capa.

En el caso de tubería de hierro fundido, si las juntas no han de ser recubiertas de fábrica u hormigón, el relleno en sus proximidades se efectuará con material rico en finos y compactado a mano.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3. Si las zanjas atraviesan carreteras o áreas de tráfico pesado, se deberá cuidar especialmente el grado de compactación, de forma que se obtenga uno similar al del suelo adyacente a fin de que no se produzcan fallas en las zonas de las zanjas. Se reforzará el paso de las tuberías en los cruzamientos de calzadas con una capa de hormigón en masa.

6.9.- RELLENOS ALREDEDOR DE ARQUETAS Y SUMIDEROS.

Los espacios entre las paredes de arquetas y sumideros y las de la excavación, así como entre las tapas y la superficie y alrededor de los enchufes, se efectuarán con material selecto granular de cantera o proveniente de la excavación, con una granulometría máxima de 300 mm. en capas no mayores de 30 cm. medidas antes de compactar, y efectuando la compactación con bandejas mecánicas.

6.10.- RELLENO ALREDEDOR Y SOBRE CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS.

6.10.1.- EJECUCIÓN.

Estos rellenos deberán efectuarse tan pronto como sea posible, y se harán en tongadas de no más de 30 cm. medidos antes de la compactación. La compactación se hará consecutivamente en caras opuestas y a ser posible a la vez ambas y por medios mecánicos normales o ligeros (Bandejas, pisones, etc.). Tan solo podrá efectuarse con medios más potentes cuando el espesor del relleno haya alcanzado, al menos, un metro de espesor y en cada tongada se haya alcanzado el grado de compactación adecuado.

6.10.2.- CALIDAD REQUERIDA.

Salvo indicación en contra de la Dirección de Obra, deberá obtenerse una compactación del 98% P.M. (UNE 103501:1994) y con un grado de humedad igual al óptimo (Según el Informe de Suelos y Muestras), para lo cual se hará el oportuno secado o regado del material a compactar según el caso requiera.

6.11.- PRUEBAS DE COMPACTACIÓN.

1. Para grandes áreas (trabajos de explanación) suele ser suficiente un ensayo de compactación por cada tongada y por cada 1000 m². La situación de los ensayos, así como la posible variación en el número arriba expresado, puede variar con el tipo de maquinaria utilizada, con las condiciones climatológicas y con la ejecutoria del contratista. En cualquier caso es facultad del Director de Construcción el variar el número de los mismos, y el fijar su situación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2. Es de notar que la realización de estos ensayos no excluya la posibilidad de que el Director de Construcción pida la elaboración de unas catas en puntos singulares para ver el trabajo realizado en las diferentes tongadas, en conjunto. En caso de que resulten plenamente satisfactorias a su criterio, se rellenarán como si de zanjas se tratase y el costo de dichos trabajos será cargado por el contratista con los precios unitarios que para el relleno de la explanación tuviese. Si no resultasen satisfactorios el contratista deberá levantar el trabajo mal ejecutado y rehacerlo en buenas condiciones, a su cuenta.

3. Este punto es válido en el caso de que una tongada no se considere aceptada; de tal forma que una capa no podrá comenzarse hasta que la anterior haya sido aceptada por la Dirección de Obra.

4. El contratista incluirá en sus precios la incidencia que estas pruebas pudieran suponer.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PAVIMENTOS

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- OBJETO.

Se define como pavimento de hormigón armado al constituido por un conjunto de losas de hormigón separadas por juntas transversales, eventualmente dotado de juntas longitudinales, en el que el hormigón se pone en obra con una consistencia tal que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Colocación de la armadura.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Ejecución de juntas en fresco.
- Terminación.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas serradas.
- Sellado de las juntas.

2.- REFERENCIAS.

Los criterios de cálculo, métodos constructivos, ensayos de materiales, etc., estarán de acuerdo con las recomendaciones contenidas en las especificaciones siguientes:

- Movimiento de Tierras.
- Estructuras de Hormigón.
- Instrucción de carreteras Norma 6.1 I.C., Secciones de Firme.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG 3 del MOP.
- Norma Tecnológica NTE-Soleras.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Manual de pavimentos industriales, del Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones.
- Pliego de condiciones técnicas para pavimentos de hormigón, del Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones.

También ha de cumplir las determinaciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

Con independencia de lo establecido en esta Especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas generales recogidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

3.- FORMACIÓN DEL PAVIMENTO.

3.1.- TERRENO MEJORADO.

1. Puede considerarse como una sub-base de baja calidad. En general, los materiales locales que se emplean en la construcción de la explanada mejorada cumplen las condiciones de capa anti-contaminante. Se realizarán según lo dispuesto en el apartado de “Movimiento de Tierras” del presente Pliego de Condiciones.

2. El grado de compactación requerido será el 98% Proctor Modificado. Las condiciones de compactación se asegurarán para un espesor mínimo de 200 mm. de explanada mejorada. Así mismo, se asegurará que el espesor de material con características iguales a la de ésta capa, se mantiene en una profundidad mínima de 600 mm. contando la propia capa.

3. En donde sean previsibles los efectos de heladas, se seguirán las condiciones expresadas en la Instrucción de Carreteras.

3.2.- EXPLANADA.

1. La explanada es una superficie de terreno tratada y adecuada conforme a la Instrucción de Carreteras (Norma 6.1 IC) para conseguir una explanada resistente de tipo E1. Está compuesta por dos capas de tipo granular: capa inferior y superior de la explanada.

2. El diseño de las diferentes capas de la explanada se realiza en función del tipo de suelo de la explanación. Por criterios de seguridad y para contribuir a la resistencia de las

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4521
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

cargas concentradas del tráfico de vehículos, se ha considerado un suelo inadecuado o marginal como tipo de suelo de la explanación.

3. En las zonas en las que sea previsible el efecto de heladas, se seguirán las condiciones que se señalan en la Instrucción de Carreteras.

3.2.1.- CAPA INFERIOR.

1. Se trata de una capa de material granular adecuado que se encuentra justo encima de la capa de terreno natural mejorado. Cuando la cargas actuantes son concentradas, la capa granular reduce las tensiones transmitidas al terreno. Esto no ocurre así para las cargas uniformemente distribuidas, sobre las que la capa granular no tiene ningún efecto.

2. En general, los materiales empleados en su ejecución serán locales, siempre que estos sean considerados como suelo adecuado según el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG 3 del MOP.

3. Esta capa inferior de la explanada contará con un espesor mínimo de 50 cm extendia en tongadas con un espesor máximo de 20 cm compactadas al 95% P.M.

4. El tamaño máximo del material, en ningún caso, debe ser superior a los 3/4 del espesor de la capa extendida, y ya compactada.

3.2.2.- CAPA SUPERIOR.

1. La capa superior de la explanada estará formada por material granular seleccionado, con un espesor mínimo de 35 cm. En los casos en que las condiciones de plasticidad o granulometría de los materiales locales a utilizar no permitan su utilización al no catalogarse como seleccionado, podrán hacerse utilizables mediante la adición de determinados productos estabilizadores.

2. Se colocará en tongadas con un espesor máximo de 20 cm compactadas al 98% Proctor Modificado.

3. Al igual que en la capa inferior de la explanada, el tamaño máximo del material, en ningún caso, debe ser superior a los 3/4 del espesor de la capa extendida, y ya compactada.

3.3.- BASE.

1. Se llama a una capa de material granular adecuado que se encuentra inmediatamente por debajo de la capa de rodadura y la capa intermedia, ambas compuestas por materiales bituminosos. Su función consiste en reducir las tensiones inducidas en el

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4620
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4621
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

pavimento como consecuencia de los movimientos horizontales producidos por retracción o variaciones térmicas, minimizando el coeficiente de rozamiento existente entre solera y explanada. También sirve como capa de nivelación por la que discurren las instalaciones previstas del edificio.

2. Su composición podrá ser de piedra machacada y lavada de granulometría apropiada, mezclas de tierras de naturaleza granular no arcillosas ni de material expansivo con o sin grava, zahorra natural o artificial, material bituminoso, o tierras estabilizadas con cemento (equiparables a las bituminosas desde el punto de vista de resistencia), extendidas en tongadas inferiores a 20 cm y compactadas al 98% P.M.

3. El espesor mínimo de la capa de material granular será de 40cm., pudiendo éste reducirse a 30cm. en el caso de utilizar suelos tratados y mejorados con cemento para la formación de la capa superior de la explanada.

4. La parte superior de la base del pavimento de hormigón será cubierta con una membrana de polietileno ó cualquier otro tipo de material impermeabilizante propuesto por el contratista y aprobados por la propiedad. Las láminas de polietileno se interponen para reducir el rozamiento de la solera con la capa de base, para impedir la pérdida de agua del hormigón durante la puesta en obra, o bien como elemento impermeable que aísle al pavimento de la humedad procedente del terreno. Esta última aplicación sólo es efectiva cuando se produce un adecuado solape entre las láminas, hecho que será supervisado por el Director de Obra.

5. La base se extenderá 300 mm. medidos en horizontal por fuera de los extremos de la capa de rodadura.

6. En los casos en que sea previsible la aparición de heladas, se seguirán las condiciones que se señalan en la Instrucción de Carreteras.

3.4.- LOSA DE HORMIGÓN.

El pavimento será de hormigón armado HAF-30/A-CR/F/30-100/IIa con cemento CEM I de resistencia característica 32,5 N/mm², de 20 cm de espesor y reforzado con fibras de acero para el control de la retracción. Cuando se considere la contribución resistente de las fibras de acero, el tipo de hormigón será HAF-30/A-2-1/F/30-100/IIa. En ambos casos se dispondrá de un tratamiento superficial de fratasado y adición de productos de acabado que impriman una resistencia superficial al desgaste y abrasión a la parte superior del pavimento.

En el diseño y dimensionado de este tipo de pavimento se han considerado aspectos tales como la resistencia a flexión equivalente del hormigón, y su deflexión elástica, las

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
Nº.Colegiado.: 4820
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL
Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

características del soporte, y el combado de losas de hormigón convencional y estimándose éstas como suficientes, por lo que la adición de fibras sólo se considera para el control de la retracción (no se ha considerado la contribución resistente de las fibras de acero).

La designación del hormigón se realiza por la designación de sus propiedades que serán exigibles al hormigón y supervisadas por el Director de Obra. La dosificación indicada en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares debe entenderse como orientativa. Antes del inicio del hormigonado el suministrador propondrá una dosificación de obra, y realizará los ensayos previos de acuerdo con el Anejo 22 de la EHE-08. A la vista de los resultados el Director de Construcción aceptará la dosificación propuesta o exigirá nuevas propuestas.

4.- BASES DE CÁLCULO DE LA LOSA DE HORMIGÓN.

Para el cálculo de las solicitaciones y resistencias del hormigón con fibras, se opta por mantener los mismos coeficientes parciales de seguridad de los materiales dados para el caso de hormigones convencionales, ya que se entiende que la incorporación de fibras en condiciones usuales no modifica las incertidumbres que conducen a la estimación de dichos valores.

La densidad y las dosificaciones usuales de las fibras no llevan a modificar los valores del peso específico característico del hormigón con fibras respecto al hormigón convencional. La definición de estos datos es suficiente para proceder al cálculo de la losa de hormigón con fibras.

4.1.- TIPOS DE CARGAS.

En general una solera industrial puede estar sometida a cargas dinámicas o estáticas de distintos tipos, siendo las existentes en nuestros edificios cargas dinámicas producidas por el paso de vehículos.

Las cargas actuantes sobre los pavimentos se caracterizan por:

- La carga por eje, estimada en 12 toneladas.
- Número de repeticiones de carga, estimando en 50 el número máximo de vehículos pesados de dos y tres ejes, actuando 6 días a la semana durante las 52 semanas del año.
- Área de contacto de las ruedas, o la presión de inflado de las mismas, considerando 20 x 40cm según características técnicas ofrecidas por los fabricantes.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

– Distancia entre ejes y entre ruedas, en el caso de ejes de ruedas gemelas. En este caso se ha considerado como interese una distancia de 100 cm y 40 cm de separación entre ruedas gemelas.

Se considerará como pavimento de hormigón para tráfico pesado el colocado en zonas donde puedan transitar vehículos de gran tonelaje. En general, deberá resistir una carga concentrada de 12 toneladas.

Se considerará como pavimento de hormigón para tráfico ligero el utilizado en zonas normalmente no accesibles a equipo pesado. En general, deberá resistir una carga concentrada de 3 toneladas.

4.2.- DIMENSIONAMIENTO PARA EL CASO DE CARGAS DINÁMICAS.

El dimensionamiento de los pavimentos de hormigón sometidos a la acción de cargas dinámicas producidas por el paso de vehículos, se basa en calcular las tensiones de flexión producidas en la losa por la acción de cargas concentradas, correspondientes a las ruedas del vehículo cargado, y comprobar que son inferiores a unas tensiones máximas admisibles, fijadas en función del número previsto de aplicaciones de carga durante la vida de servicio del pavimento.

4.2.1.- MAGNITUD DE LAS CARGAS.

La magnitud de las cargas que transmiten los vehículos depende de las cargas por eje, del tipo de rueda y del número de ruedas por eje. Estos datos se han obtenido de los fabricantes de dichos vehículos.

4.2.2.- ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO.

No solamente debe conocerse la magnitud de las cargas que van a actuar sobre el pavimento, sino también el número de veces que lo van a hacer, debido a que el fallo no se producirá por una sola carga, sino por un fenómeno de fatiga provocado por la acumulación de cargas a lo largo de la vida de servicio. Dado que se trata de un edificio destinado a la inspección técnica de vehículos, se utilizan los datos internos de la empresa para estimar el flujo diario de vehículos.

4.2.3.- LIMITACIÓN DE TENSIONES.

Se limitan las tensiones en el pavimento en función de su resistencia a flexotracción. Debido a las leyes de fatiga del material, cuanto mayor sea la tensión inducida en el pavimento por una determinada carga, menor será el número de veces que podrá resistir la sin comprse. Cuando las tensiones inducidas por una determinada carga no superan el 50% de la resistencia

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4519
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4820
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

a flexotracción del hormigón el pavimento puede resistir, en teoría, un número infinito de aplicaciones de dicha carga, motivo por el cual se ha empleado este dato en el dimensionado de la losa.

5.- HORMIGÓN.

Las características exigibles al hormigón son las siguientes:

5.1.- PROPIEDADES DEL HORMIGÓN FRESCO.

5.1.1.- TRABAJABILIDAD.

Se puede definir como la facilidad con la que el hormigón puede ser transportado, colocado y compactado. Se aumentará la trabajabilidad del hormigón con una adecuada dosificación del hormigón aumentando su contenido de arena y con la utilización de aditivos plastificantes e incluso aireantes.

No se permitirá, salvo autorización del Director de Obra, un incremento del contenido de agua para mejorar la trabajabilidad, que se determinará mediante el ensayo del cono de Abrams.

5.1.2.- RELACIÓN AGUA/CEMENTO.

En los firmes de hormigón la relación agua/cemento en peso será como máximo 0.45. Para mejorar la trabajabilidad pueden utilizarse plastificantes o superplastificantes.

5.2.- PROPIEDADES DEL HORMIGÓN ENDURECIDO.

5.2.1.- RESISTENCIA A COMPRESIÓN.

El hormigón a utilizar será el HAF-30 con cemento CEM I 32,5 N, de resistencia característica a compresión de 30 N/mm², referida a ensayos de compresión realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, de 28 días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el método de ensayos UNE 7242.

5.2.2.- RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN.

Respecto a la resistencia a flexotracción a los 28 días (tensión que se produce en la fibra más traccionada en el momento de la rotura) se exigirá un valor mínimo de 4,5 N/mm², es decir, un hormigón HF-4,5. Esta resistencia es la que mejor caracteriza la capacidad del hormigón para soportar los esfuerzos creados en el pavimento por las cargas, por lo que es

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4123
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE PAULA
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

estrictamente obligatorio su control y cumplimiento. Se determina, de acuerdo con la Norma UNE 83.305, sobre probetas prismáticas normalizadas.

5.2.3.- CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN.

Se exigirá una consistencia blanda del hormigón que permita una adecuada puesta en obra mediante bombas de impulsión. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia mediante el ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2. Se exigirá una consistencia fluida, por lo que los valores del asentamiento del cono de Abrams estarán comprendidos entre 10 y 15 cm. Excepcionalmente podrán aceptarse hormigones de consistencia blanda (asiento del hormigón comprendido entre 6 y 9 cm), previa autorización por parte del Director de Construcción, y siempre que se tomen las medidas oportunas para mejorar la trabajabilidad del hormigón. No se permitirá la utilización de hormigones de consistencia fluida, plástica y seca.

5.2.4.- RESISTENCIA A LA ABRASIÓN.

La abrasión del hormigón en su superficie se produce cuando sobre ella roza otro cuerpo. La resistencia a la abrasión de un hormigón está muy relacionada con su resistencia a compresión, si bien en el caso del desgaste producido por la acción del paso del tráfico rodado depende a su vez de la naturaleza de la arena que conforma el mortero superficial del pavimento. Para obtener una adecuada resistencia al desgaste del pavimento suele ser suficiente la utilización de un hormigón con una buena resistencia mecánica (resistencias mecánicas a compresión superiores a 30 N/mm^2) y relaciones agua/cemento bajas, correctamente acabado y curado para evitar la formación de una capa superficial debilitada. Además, se recurrirá a la utilización de tratamientos superficiales y acabados.

Para que el hormigón sea resistente a la abrasión se comprobará que:

- La arena utilizada tenga, al menos, un 30% de partículas silíceas.
- La resistencia a compresión no sea inferior a 30 N/mm^2.
- Los áridos sean duros, con textura superficial rugosa, elevada proporción de fracciones gruesas y que posean una granulometría continua.
- Se emplee un producto filmógeno de curado eficaz.
- Se utilicen terminaciones superficiales con la adición de corindón u otros productos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.2.5.- RESISTENCIA AL IMPACTO.

Se comprobará la resistencia al impacto mediante ensayos mecánicos de laboratorio mediante el procedimiento descrito en la norma UNE 83.514. Puede darse el caso de que hormigones de resistencia elevada no presenten una buena resistencia al impacto lo que obliga a la realización de ensayos de caracterización del material, cuyo resultado será supervisado por el Director de Obra. La resistencia al impacto se mejora con la utilización de fibras de acero.

5.2.6.- RETRACCIÓN DE SECADO.

La retracción de secado no puede ser eliminada, pero puede ser minimizada actuando sobre los parámetros que más influyen en la misma, como son el tamaño máximo del árido, el contenido de agua y el contenido de cemento. Para reducir la retracción de secado se utilizarán áridos con un tamaño máximo superior, menores contenidos de cemento, cementos de categoría resistente inferior o cementos con adiciones, y menores contenidos de agua de amasado, compensando la pérdida de trabajabilidad mediante la incorporación de aditivos plastificantes.

5.3.- MATERIALES Y DOSIFICACIÓN.

5.3.1.- FIBRAS DE ACERO.

Las fibras de acero son elementos de corta longitud y pequeña sección que se incorporan a la masa del hormigón, en la proporción adecuada, con el fin de conferirle ciertas propiedades específicas que permiten un mayor control de la fisuración por retracción. Las características geométricas de las fibras [Longitud (l_f), Diámetro equivalente (d_f), Esbeltez (λ)], se establecerán de acuerdo con la normas UNE 83500-1 y UNE 83500-2.

Las fibras se incorporan en la masa del hormigón para mejorar su comportamiento. Con su empleo se obtiene un material más homogéneo, con una resistencia a tracción más elevada, retracción más controlada, rotura más tenaz, con mayor resistencia a fatiga e impacto, etc. Para facilitar su incorporación al hormigón, las fibras metálicas se suministran encolados con una cola especial que se disuelve con el agua de amasado.

El hormigón reforzado con fibras debe cumplir las exigencias establecidas en el presente documento en relación a sus propiedades en estado fresco y endurecido, que deberá comprobarse mediante la realización de ensayos y supervisarse por el Director de Obra. El ión cloruro total aportado por las fibras de acero no excederá del 0,4% del peso del cemento.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

A continuación, se indican unas dosificaciones de fibras que deben ser entendidas como orientativas según el tipo, forma y características de las mismas.

En el caso de adición de fibras para el control de la retracción, las fibras más comunes son las obtenidas por corte de alambres trefilados de acero de bajo contenido en carbono. El diámetro de las fibras oscila entre 0,50 y 1 mm, su longitud entre 50 y 100 mm y la esbeltez de la fibra entre 60 y 100. La forma de las fibras será con extremos conformados en forma de grapas, pudiendo aceptarse fibras onduladas o con aplastamientos, según el criterio de la Dirección de Obra. La proporción de las fibras oscilará entre 10 y 20 kg/m^3. No se aceptarán hormigones cuya proporción de fibras sea superior al 1,5% en volumen del hormigón.

En el caso de hormigones reforzados con fibras en los que se considere su contribución resistente, las fibras de acero serán de 40-60 mm de largo, en torno al milímetro de diámetro, con esbeltez comprendida entre 30 y 70 y proporción superior al 1,5% en volumen del hormigón. Pueden ser trefiladas, cortadas en láminas, extraídas por rascado en caliente (virutas de acero) u otras (por ejemplo, fibras de acero fundidas) y tener diversas formas, de extremos conformados, etc. Para que las fibras puedan ser consideradas con función estructural la resistencia característica residual a tracción por flexión $f_{R,1,k}$ no será inferior a 2 N/mm^2 *y* $f_{R,3,k}$ no será inferior a 1 N/mm^2. Se añaden en una proporción que depende de las características de la fibra y que habitualmente oscila entre 20 y 30 kg/m^3. Contenidos elevados pueden dar lugar a problemas con la trabajabilidad y el acabado del hormigón, por lo que será preciso aumentar el contenido de finos de éste. Este tipo de fibras producen un marcado efecto en la resistencia del hormigón, particularmente en las resistencias a flexión y a fatiga, permitiendo la construcción de losas que puedan soportar cargas más elevadas.

En ambos casos, la puesta en obra del hormigón con fibras debe ir acompañada de un correcto vibrado del hormigón y de la realización de tratamientos superficiales complementarios, con el fin de evitar el riesgo de que puedan quedar en superficie y producir algún tipo de daño.

5.3.2.- <u>CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO.</u>

El hormigón se dosificará con arreglo a los métodos que se estimen oportunos para conseguir una reducida permeabilidad, pero respetando siempre la cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón, que será de 300 Kg.

Para establecer las dosificaciones el contratista deberá recurrir en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se le exigen en esta especificación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

El contratista podrá prescindir de los citados ensayos previos, y con la autorización del Director de Construcción, solo en aquellos casos en que pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones requeridas en este documento.

6.- ARMADO DE LOS PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

Es el caso de un armado ligero del pavimento en toda su extensión. La misión principal de esta armadura es mantener cosidas las posibles grietas o fisuras que puedan aparecer en el pavimento como consecuencia de una excesiva distancia entre juntas, una forma irregular de las losas, presencia de ángulos agudos en las mismas, etc. La transferencia de cargas a través de estas grietas o fisuras queda garantizada y se minimiza la penetración de agua.

6.1.- BASES DE PROYECTO.

El cálculo de la cuantía de armadura necesaria se basa en estimar las fuerzas que actuarán durante la retracción del hormigón. Los aspectos que hay que tener presente para el cálculo de la armadura distribuida necesaria son los siguientes:

- El combado de losas por retracción diferencial no suele producirse cuando la distancia entre juntas, longitudinales o transversales, no excede de 30 veces el espesor del pavimento, es decir, 6m.
- La armadura distribuida no absorbe las tensiones producidas por el combado de las losas, limitándose a minimizar la abertura de las fisuras que pudieran producirse.
- Para el cálculo de la retracción total se ha considerado que las tensiones producidas son máximas en el centro de la losa y nulas en los bordes libres de la misma.

El cálculo de la armadura necesaria consiste en disponer la cantidad suficiente para resistir estas fuerzas.

6.2.- CUANTÍA DE ARMADO.

El cálculo de la cuantía geométrica de armado consiste simplemente de igualar las fuerzas que se producen en la losa, admitiéndose que las fisuras se forman y que la armadura dispuesta es la que se opone a que éstas se abran, resultando así lo siguiente:

$$p = W \mu L / 2 f_{yd}$$ siendo:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- p = Cuantía de armado, en tanto por ciento.
- W = Densidad del hormigón, en kN/m^3.
- µ = Coeficiente de rozamiento con el soporte (generalmente se adopta un valor de 1,5)
- L = Longitud de la losa en m.
- Fyd = Resistencia de cálculo del acero, en N/mm^2.

La cuantía geométrica de armadura utilizada estará comprendida entre el 0,2% y el 0,3% de la sección de hormigón. Por tanto, se disponen, como armadura inferior y superior de la losa de hormigón, mallas electrosoldadas ME 10x10 ø 8-8 B 500 T.

6.3.- COLOCACIÓN.

La armadura distribuida deberá disponerse con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En la zona de juntas de contracción con o sin pasadores, la armadura debe interrumpirse, quedando a una distancia de aproximadamente 75mm.

El solape de mallas electrosoldadas debe ser, como mínimo, de 450 mm.

7.- DISEÑO DE JUNTAS.

La situación de los diferentes tipos de juntas de las losas de hormigón aparece en los Planos de Proyecto. En su defecto, será el Director de la Construcción, conforme a los criterios establecidos en el presente documento y en la instrucción correspondiente, quien determine la posición de las mismas.

En el diseño de las juntas se intentará que las losas de hormigón sean sensiblemente cuadradas, con una proporción máxima de 2:3, con una superficie máxima de las losas con valores comprendidos entre 25 y 35 m^2. Excepcionalmente se permitirán superficies mayores, previa autorización del Director de Obra.

Como regla general, se establece una separación máxima de 6 m entre juntas. Se exigirá el sellado de juntas por los beneficios que supone para el comportamiento en servicio del firme al impermeabilizarlo frente a la entrada de agua hacia las capas subyacentes y para evitar el deterioro de los bordes de las juntas.

Será de aplicación las directrices establecidas en la sección de hormigón del presente pliego de condiciones.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

7.1.- TIPOS DE JUNTAS.

7.1.1.- JUNTAS DE AISLAMIENTO.

Estas juntas separan la solera de elementos fijos de la edificación como muros, pilares, pozos de registro, cimentaciones de maquinas, etc., siendo su misión principal evitar las tensiones que se inducirían como consecuencia de la restricción al movimiento.

Las juntas de aislamiento de la solera con los cerramientos deben tener un espesor comprendido entre 10 y 20 mm formadas por un material compresible como, por ejemplo, el poliestireno expandido.

Cuando este tipo de juntas va a estar bajo la acción del tráfico, el espesor de las losas adyacentes debe aumentarse en un 25%, con el fin de reducir el efecto que produce la falta de transferencia de cargas a través de ellas. En el caso de pilares el método más sencillo y barato de ejecutar una junta de aislamiento es envolver la base del pilar con un material compresible de, al menos, 25 mm de espesor. Sin embargo, es más efectiva la junta en la que se deja sin hormigonar un rombo, cuadrado o circulo. Se ha comprobado que el círculo es la que mejor resultados proporciona.

7.1.2.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN.

Las juntas de construcción dividen el pavimento en losas ejecutadas en momentos diferentes. Son necesarias al final de la jornada de trabajo y en los casos en que no se realice un hormigonado continuado. El constructor debe prever la cantidad suficiente de hormigón para realizar los trabajos planificados sin interrupción del hormigonado. No se permitirán juntas de construcción, salvo expresa autorización por parte del Director de Obra.

7.1.3.- JUNTAS DE CONTRACCIÓN.

Este tipo de juntas permite el libre movimiento horizontal de las losas, con el objeto de disminuir hasta valores admisibles las tensiones causadas por las contracciones originadas tanto por fenómenos de retracción por secado como por variaciones térmicas. El método utilizado para la construcción de las juntas de contracción es el serrado de la losa a una profundidad mínima de 1/3 del espesor de la misma.

La distancia máxima entre juntas de contracción es de 6 m. En aquellos casos, en que sea preciso aumentar la distancia entre juntas, deberán seguirse las indicaciones del Director de Obra.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

7.1.4.- JUNTAS DE DILATACIÓN.

Se denominan de esta forma a aquéllas que se prevén únicamente para hacer frente a las expansiones provocadas por los aumentos de temperatura. No se permiten juntas de dilatación en las losas de hormigón.

7.2.- TRANSFERENCIA DE CARGAS EN LAS JUNTAS.

En pavimentos expuestos al trafico rodado las juntas deben diseñarse para poder transmitir la carga vertical de una losa a otra, no solo para disminuir las tensiones provocadas por las mismas, sino para evitar posibles choques de las ruedas con las losas en caso de producirse escalonamientos entre las mismas. Las juntas de aislamiento no deben transmitir nunca cargas pues su propósito es precisamente el contrario.

La transferencia de cargas entre los bordes de una junta puede conseguirse a través de la disposición de pasadores, barras de atado, armaduras pasantes, sistemas de ranura y lengüeta, o simplemente a través del engranaje entre los áridos.

7.2.1.- PASADORES.

Los pasadores son barras de acero liso que conectan las losas entre si a través de las juntas. En la mayoría de los casos son de sección circular, aunque también los hay con sección cuadrada. Constituyen el método más eficaz para obtener una adecuada transmisión de carga.

Los pasadores deben permitir los movimientos horizontales de la junta, es decir, la libre dilatación y contracción de la losa, por lo que debe evitarse su adherencia con el hormigón.

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero de 25 milímetros de diámetro y 50 cm de longitud, que cumplirán lo establecido en la UNE EN 10060. El acero será del tipo S 275 JR, definido en la UNE EN 10025-5. Se colocarán sobre cuñas metálicas apoyadas en la base, en la mitad del espesor de la losa, con una separación entre ellos de 30 cm.

Para que no se coarte el libre movimiento horizontal de las losas, los pasadores deben ser rectos, estar alineados (paralelos entre si y a la superficie, y perpendiculares a la junta) y no estar adheridos en toda su longitud al hormigón. Para conseguir esto último, se recubren, al menos en una mitad, con algún producto adecuado (grasa, pintura antiadherente, etc.) o bien con una funda de plástico.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

7.2.2.- BARRAS DE UNIÓN O DE ATADO.

Suelen disponerse en juntas longitudinales de construcción con el objeto de mantenerlas cerradas. Con ello se consigue un gran efecto de transferencia de cargas por la doble vía del encaje entre los áridos y la presencia de las barras de atado.

Tienen un diámetro menor que el de los pasadores. Sin embargo, para que la adherencia con el hormigón sea efectiva requieren una longitud mayor. Las dimensiones para las barras de unión son las siguientes: 12 mm de diámetro, 800 mm de longitud y una separación entre ellos de un metro.

7.2.3.- ARMADURAS PASANTES.

Cuando la armadura continua de refuerzo de la losa de hormigón pasa a través de las juntas o de las fisuras contribuye a la transmisión de cargas entre diferentes losas.

7.2.4.- ENGRANAJE DE ÁRIDOS.

La transferencia de carga por engranaje entre los áridos tiene lugar cuando la abertura de la junta es lo bastante pequeña como para que exista contacto entre los áridos del hormigón de ambas caras. En general, puede decirse que dicha transmisión es eficaz para aberturas inferiores a 0,5 mm, desapareciendo para valores superiores a 1 mm.

7.3.- MATERIALES PARA EL SELLADO DE LAS JUNTAS.

Para el sellado de juntas podrán utilizarse los siguientes productos:

- Productos de sellado aplicados en caliente de acuerdo con UNE EN 14188-1.
- Productos de sellado aplicados en frío de acuerdo con UNE EN 14188-2.
- Perfiles preformados de acuerdo con UNE EN 14188-3.

En caso de que alguno de los productos utilizados para el sellado de juntas requiera la aplicación previa de un producto de imprimación, éste deberá cumplir las prescripciones de UNE EN 14188-4.

Los materiales deberán ser productos sancionados por la práctica y aceptados por el Director de las Obras, quien podrá realizar todos los ensayos y comprobaciones que estime pertinentes para el buen resultado de la operación y su posterior conservación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

7.4.- CONTROL DE LA FISURACIÓN.

Las tensiones que producen los fenómenos de retracción y alabeo se suman a las producidas por las cargas que actúan sobre el pavimento. El método utilizado para evitar estos problemas es disponer juntas en el pavimento, colocación de armadura de control de la fisuración y empleo de hormigón reforzado con fibras de acero.

Debe señalarse que la disposición de juntas en el pavimento permite controlar un tipo de fisuración determinado: el que se produciría de manera espontánea para dividir el pavimento en losas independientes, pero no otros tipos de fisuración (retracción plástica, condiciones de curado, fatiga, etc.), cuyos efectos se han intentado controlar en las distintas fases de proyecto, diseño del hormigón y ejecución.

8.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

8.1.- ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO.

La producción de los distintos hormigones no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo de cada uno de ellos, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación y proporción ponderal en seco de cada fracción del árido en la amasada.
- La granulometría de los áridos combinados.
- La dosificación de cemento, la de agua y la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen según corresponda).
- La resistencia media, medida como el promedio de tres probetas, a flexotracción a 3 y 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire.
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de 6 amasadas diferentes, formando 2 series de tres 3 probetas por amasada, según la norma UNE EN 12390-1 y 12390-2, admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 14529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

las condiciones previstas en la citada norma, para ensayar a flexotracción, según la UNE EN 12390-5, una serie de cada una de las amasadas a 2 días y la otra a 28 días.

La resistencia de cada amasada a una cierta edad se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, el Director de las mismas podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

8.2.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO.

El hormigón no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas para la unidad de obra correspondiente.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

8.3.- FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN.

El amasado es una fase crítica de los hormigones con fibras por el riesgo de enredo de las fibras formando erizos. Este riesgo se reduce con una buena dosificación con suficiente contenido de árido fino, pero aumenta con un transporte excesivamente largo y especialmente cuando el contenido en fibras es elevado y éstas son muy esbeltas. El orden de llenado también puede ser decisivo. Como norma general, las fibras se incorporarán junto con los áridos, preferentemente, el árido grueso al inicio del amasado, prohibiéndose como primer componente de la mezcla.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

8.4.- TRANSPORTE DEL HORMIGÓN.

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de 1,5 m y se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

8.5.- COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS EN LAS JUNTAS.

En las juntas previstas en los Planos de Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra, se colocarán los pasadores o barras según el artículo 7.2 del presente Pliego de Condiciones.

8.6.- COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS.

Las armaduras se dispondrán en las zonas y de la forma que se indique en los Planos, paralelas a la superficie del pavimento y limpias de cualquier materia que puedan afectar la adherencia con el hormigón. Si fuera preciso, se sujetarán para impedir todo movimiento durante el hormigonado. La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de 2 cm.

9.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

9.1.- VERTIDO Y COLOCACIÓN.

La puesta en obra se realizará de acuerdo con las determinaciones establecidas en la sección de “Hormigón” del presente Pliego de Condiciones.

El vertido y colocación debe realizarse de modo que no precise transporte adicional del hormigón en obra. Debe evitarse interrupciones del hormigonado ya que éstas podrían ocasionar discontinuidades en la distribución de las fibras.

Cuando la colocación en obra se realiza mediante tolva, el diámetro de la boca de descarga debe ser superior a 30 cm para facilitar el vertido.

Se tendrán en cuenta las determinaciones recogidas en la sección de “Hormigón” del presente Pliego de Condiciones respecto a las limitaciones en hormigonado en tiempo frío y caluroso.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4820
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

9.2.- COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN.

Debido a que el uso de fibras reduce la docilidad del hormigón, se necesitará una mayor energía de compactación. Sin embargo la respuesta a la vibración del hormigón de fibras es mejor que la de un hormigón tradicional por lo que para un mismo asiento en el cono de Abrams se requiere menor tiempo de vibrado. Esta compactación se realizará mediante compactador interno, evitando cualquier contacto con las armaduras colocadas.

La compactación origina una orientación preferencial de las fibras. En general éstas tienden a colocarse paralelas a la superficie encofrada, especialmente si se aplica vibradores de superficie. Este efecto es sólo local pero puede ser importante en elementos de poco espesor.

El uso de vibradores internos puede generar zonas con exceso de pasta y pocas fibras en la zona donde se ha dispuesto el vibrador, así como cierta orientación en el sentido tangencial al diámetro externo del vibrador, por lo que deberán extremarse las precauciones.

9.3.- PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN FRESCO.

Todas las superficies expuestas se cubrirán inmediatamente con material apropiado y se mantendrán húmedas durante un plazo mínimo de 15 días. Las técnicas especiales de curado que pudieran utilizarse deberán ser previamente autorizadas por escrito por el Director de Construcción, quien también podrá variar la duración del curado del hormigón en función de las condiciones ambientales y la climatología.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a 15 cm. Se dispondrán de forma que cubran también los bordes verticales de las losas.

Se cuidará que las armaduras, pernos de anclaje, etc. que se proyectan desde la masa al exterior no se perturben de ningún modo mientras dure el periodo de curado.

Se tendrán presente todas las prescripciones que al respecto contiene la Instrucción EHE-08.

9.4.- EJECUCIÓN DE JUNTAS ASERRADAS.

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará lo antes posible de forma y en instante tales que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente fisuras de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas 24 horas desde la puesta en obra. Siempre que se asegure que no habrá circulación alguna sobre la superficie del pavimento, ni siquiera la de obra, hasta que se haya

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

realizado el serrado de las juntas de contracción, y se tomen las medidas oportunas para su control, el serrado de éstas puede retrasarse hasta un plazo máximo de 72 horas.

No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados entre el día y la noche, las juntas de contracción se serrarán antes de transcurridas las 24 primeras horas desde el hormigonado.

Si el sellado de las juntas lo requiere, y con la aprobación del Director de las Obras, el serrado se podrá realizar en dos fases: la primera hasta la profundidad definida en este articulado, y practicando en la segunda un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado. Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los labios de las juntas, se repararán por personal especializado con un mortero de resina epoxi aprobado por el Director de las Obras.

Hasta el sellado de las juntas, aquéllas se obturarán provisionalmente con cordeles u otros elementos similares, de forma que se evite la introducción de cuerpos extraños en ellas.

9.5.- SELLADO DE LAS JUNTAS.

Terminado el período de curado del hormigón, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de las ranuras, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimarán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado determinado en los Planos de Proyecto o el que autorice el Director de la Construcción. Se cuidará especialmente la limpieza de la operación, y se recogerá cualquier sobrante de material. El material de sellado deberá quedar conforme a los Planos.

9.6.- APERTURA A LA CIRCULACIÓN.

El paso de personas y de equipos, para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a compresión según UNE EN 12390-3/AC de 20 MPa. Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible. La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de 7 días de la terminación del pavimento.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

10.- CONTROL.

El seguimiento y control de la obra se ajustará a lo establecido en el articulado de "Hormigón" del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- ALCANCE.

Esta especificación tiene por objeto fijar las condiciones técnicas requeridas para la realización del diseño y construcción de las carreteras y aparcamientos objeto del trabajo a realizar por el contratista. Todo este trabajo estará basado enteramente en la presente especificación y se complementa con las indicaciones contenidas en los Planos de Proyecto.

Esta especificación queda complementada por el Informe de Suelos particular para el proyecto.

2.- REFERENCIAS.

Con independencia de lo establecido en esta Especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas generales recogidas en el Pliego de Condiciones Generales.

En la presente especificación se citan como referencias las últimas revisiones de los siguientes documentos:

2.1.- NORMAS.

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG 3 del MOP.
- O.C. 24/2008 sobre el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG 3.
- Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 I.C., del MOP.
- Normas ASTM
- Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y modificaciones posteriores.

2.2.- ESPECIFICACIONES.

- Informe del suelo.
- Especificación de Movimiento de Tierras.
- Especificación de Estructuras de hormigón.
- Especificación de Tuberías Subterránea.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.- DISEÑO Y CONSTRUCCION.

3.1.- COMPOSICIÓN.

Las carreteras estarán constituidas por las siguientes capas: superficie o capa de rodadura, capa intermedia y explanada mejorada.

Cada una de estas capas puede estar dividida en dos o más capas a efectos de construcción, a condición de que la capa más superficial tenga una resistencia mayor que la inmediatamente inferior.

3.2.- BASE DE DISEÑO

- Se seguirán las bases y/o recomendaciones que se desprendan del Informe del Suelo.
- Los métodos de diseño para las distintas capas serán los indicados en la instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras del MOP y el PG3.
- El espesor total de las capas podrá ser reducido cuando se use capa de rodadura y base bituminosa ó estabilizada. Esta reducción podrá hacerse en el proceso de diseño, ó podrá hacerse en Obra con la aprobación escrita del Director de Construcción.
- Las cargas de diseño serán aquellas que, para cada caso marque la propiedad en sus requerimientos.
- En ausencia de éstas se tomará una carga por eje de 15 Tn. y una distancia entre ejes de 1.5 m.
- Para la ejecución de las los viales y zonas de aparcamiento, se seguirán estrictamente las indicaciones de los Planos de Proyecto.

3.3.- EFECTOS CLIMATOLÓGICOS EN LA CONSTRUCCIÓN.

1. Se seguirán las precauciones que a continuación se detallan para proteger los materiales constitutivos de los viales de las acciones agresivas climatológicas.

- Siempre que las condiciones climatológicas sean buenas, se recomienda tomar el material de la cantera, ó área de almacenamiento con suficiente antelación, a fin de poder proceder a una aireación del mismo con objeto de reducir su humedad por debajo de la natural; y además permitir la adecuada dosificación y relación de granulometría del mismo.
- Deberá el contratista preparar un programa que cubra adecuadamente todos los pasos necesarios para una correcta ejecución de los trabajos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
Nº.Colegiado.: 4820
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2. Si el tiempo es bueno pero con riesgo de lluvia, la cantidad de material a airear y preparar será solo aquella que se prevea se va a utilizar en tiempo bueno a fin de no duplicar trabajos.

3. Si el tiempo es malo, no deberá tocarse el material a fin de no incrementar el contenido en humedad del mismo. Siempre que sea posible, deberá incluso protegerse éste de la acción del agua.

Así mismo, y para evitar daños al trabajo ya realizado, podrá o bien cubrirse la capa superior ya compactada ó efectuar un supercompactado a fin de formar una superficie lo más lisa e impermeable que sea posible.

3.4.- TENDIDO Y COLOCACIÓN.

1. Las capas de material deben ser extendidas y conformadas con equipo adecuado.

- Para el transporte se utilizarán camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de la Obras.
- Para el extendido se utilizarán extendedoras autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo a desarrollar. Deberá disponer de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

2. Las capas se compactarán a no menos del 98% de la máxima densidad que se obtenga con el ensayo Proctor Modificado.

- El material será extendido en tongadas de no más de 20cm, medidas antes de la compactación.
- Para éste tipo de trabajo se utilizará equipo previamente autorizado por la Dirección de Obra. Son aptos los rodillos vibratorios remolcados ó autopropulsados, los compactadores vibrantes autopropulsados de varios rodillos o neumáticos, etc.
- La composición mínima del equipo será un compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos y un compactador de neumáticos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marca de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.
- Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.
- Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.
- En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

3. El número de ensayos a realizar será no menor de uno por cada capa, cada tramo de carretera y a no más de 30 m. de distanciamiento uno de otro. Este número podrá variarlo el Director de Construcción, a la vista de la calidad y eficiencia con que se desarrollen los trabajos; pero en ningún caso será menor de un ensayo cada 150 m. La situación del punto de ensayo la fijará siempre la Dirección de Obra. Si en opinión de ésta, y a la vista de los resultados, la capa resultase defectuosa, podrá exigir se complete el trabajo de compactación para alcanzar los límites requeridos ó podrá ordenar el levantamiento de toda la tongada para mejorar la calidad del material. No solamente deberá comprobarse el grado de compactación del material, sino también que el grado de humedad corresponde con el óptimo para el material utilizado.

Podrán efectuarse los ensayos, por toma de muestras de cada capa, ó por medio de isótopos. La humedad se comprobará con cualquier tipo aprobado de higrómetro y siempre por toma directa de muestras representativas.

Para poder comenzar a extender tongadas de material el contratista deberá proveerse del número de ensayos representativos que la Dirección de Obra considere oportunos, pero nunca menos de uno por cada 500 m^3, y realizados por un laboratorio oficial competente (Jefatura de Obras Públicas, Junta de Obras del Puerto, etc.) ó por cualquier otro de suficiente garantía y fiabilidad que la Dirección de Obra haya aprobado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4. Si durante la ejecución de los trabajos estos hubieran de interrumpirse, deberá proveerse una adecuada protección del trabajo ya realizado a base de un sellado superficial (que puede ser un supercompactado ó la adicción de un sellante) y una pendiente de la superficie que favorezca al drenaje superficial).

Una vez vaya a reanudarse el trabajo, se quitará el sellado efectuado, bien por retirada de material, bien por escarificado; y se reparará el trabajo ya realizado en forma que satisfaga a la Dirección de Obra, antes de continuar extendiendo, perfilando o compactando nuevas tongadas.

Además, y a efectos de no alterar la rasante proyectada, se construirán con unos sobrepesos que vendrá indicado en los Planos de Proyecto. La misión de éste sobrepesos es para que durante el uso que vaya a tener la carretera, éste se pierda ó se deteriore. En general, no será menor de 100 mm.

4.- DESCRIPCION DE LAS DISTINTAS CAPAS.

4.1.- TERRENO MEJORADO.

1. Puede considerarse como una sub-base de baja calidad. En general, los materiales locales que se emplean en la construcción de la explanada mejorada cumplen las condiciones de capa anti-contaminante. Se realizarán según lo dispuesto en el apartado de “Movimiento de Tierras” del presente Pliego de Condiciones.

2. El grado de compactación requerido será el 98% Proctor Modificado. Las condiciones de compactación se asegurarán para un espesor mínimo de 200 mm. de explanada mejorada. Así mismo, se asegurará que el espesor de material con características iguales a la de ésta capa, se mantiene en una profundidad mínima de 600 mm. contando la propia capa.

3. En donde sean previsibles los efectos de heladas, se seguirán las condiciones expresadas en la Instrucción de Carreteras.

4.2.- EXPLANADA.

1. La explanada es una superficie de terreno tratada y adecuada conforme a la Instrucción de Carreteras (Norma 6.1 IC) para conseguir una explanada resistente de tipo E1. Está compuesta por dos capas de tipo granular: capa inferior y superior de la explanada.

2. El diseño de las diferentes capas de la explanada se realiza en función del tipo de suelo de la explanación. Por criterios de seguridad y para contribuir a la resistencia de las

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

cargas concentradas del tráfico de vehículos, se ha considerado un suelo inadecuado o marginal como tipo de suelo de la explanación.

3. En las zonas en las que sea previsible el efecto de heladas, se seguirán las condiciones que se señalan en la Instrucción de Carreteras.

4.2.1.- CAPA INFERIOR.

1. Se trata de una capa de material granular adecuado que se encuentra justo encima de la capa de terreno natural mejorado. Cuando la cargas actuantes son concentradas, la capa granular reduce las tensiones transmitidas al terreno. Esto no ocurre así para las cargas uniformemente distribuidas, sobre las que la capa granular no tiene ningún efecto.

2. En general, los materiales empleados en su ejecución serán locales, siempre que estos sean considerados como suelo adecuado según el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG 3 del MOP.

3. Esta capa inferior de la explanada contará con un espesor mínimo de 50 cm extendia en tongadas con un espesor máximo de 20 cm compactadas al 95% P.M.

4. El tamaño máximo del material, en ningún caso, debe ser superior a los 3/4 del espesor de la capa extendida, y ya compactada.

4.2.2.- CAPA SUPERIOR.

1. La capa superior de la explanada estará formada por material granular seleccionado, con un espesor mínimo de 35 cm. En los casos en que las condiciones de plasticidad o granulometría de los materiales locales a utilizar no permitan su utilización al no catalogarse como seleccionado, podrán hacerse utilizables mediante la adición de determinados productos estabilizadores.

2. Se colocará en tongadas con un espesor máximo de 20 cm compactadas al 98% Proctor Modificado.

3. Al igual que en la capa inferior de la explanada, el tamaño máximo del material, en ningún caso, debe ser superior a los 3/4 del espesor de la capa extendida, y ya compactada.

4.3.- BASE.

1. Se llama a una capa de material granular adecuado que se encuentra inmediatamente por debajo de la capa de rodadura y la capa intermedia, ambas compuestas por materiales bituminosos. Su función consiste en reducir las tensiones inducidas en el

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4521
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4530
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

pavimento como consecuencia de los movimientos horizontales producidos por retracción o variaciones térmicas, minimizando el coeficiente de rozamiento existente entre solera y explanada. También sirve como capa de nivelación por la que discurren las instalaciones previstas del edificio.

2. Su composición podrá ser de piedra machacada y lavada de granulometría apropiada, mezclas de tierras de naturaleza granular no arcillosas ni de material expansivo con o sin grava, zahorra natural o artificial, material bituminoso, o tierras estabilizadas con cemento (equiparables a las bituminosas desde el punto de vista de resistencia), extendidas en tongadas inferiores a 20 cm y compactadas al 98% P.M.

3. El espesor mínimo de la capa de material granular será de 40cm., pudiendo éste reducirse a 30cm. en el caso de utilizar suelos tratados y mejorados con cemento para la formación de la capa superior de la explanada.

4. La parte superior de la base del pavimento de hormigón será cubierta con una membrana de polietileno ó cualquier otro tipo de material impermeabilizante propuesto por el contratista y aprobados por la propiedad. Las láminas de polietileno se interponen para reducir el rozamiento de la solera con la capa de base, para impedir la pérdida de agua del hormigón durante la puesta en obra, o bien como elemento impermeable que aísle al pavimento de la humedad procedente del terreno. Esta última aplicación sólo es efectiva cuando se produce un adecuado solape entre las láminas, hecho que será supervisado por el Director de Obra.

5. La base se extenderá 300 mm. medidos en horizontal por fuera de los extremos de la capa de rodadura.

6. En los casos en que sea previsible la aparición de heladas, se seguirán las condiciones que se señalan en la Instrucción de Carreteras.

4.4.- CAPA INTERMEDIA.

1. Esta capa precede a la capa de rodadura, deberá usarse para todos los viales pavimentados, salvo que se indique otra cosa en los Planos de Proyecto.

Se usarán mezclas bituminosas AC 22 BIN 50/70 S según la norma UNE-EN 13108 de espesor mínimo de 5cm o lo indicado por la Dirección Facultativa.

2. Se realizará un riego de imprimación antes del tendido de la mezcla bituminosa en caliente.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3. Deberá seguirse las indicaciones de la instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras del MOP y del PG3 en lo que a materiales, mezcla, colocación, compactación y curado se refiere.

4.5.- CAPA O SUPERFICIE DE RODADURA.

1. Esta capa, deberá usarse para todas las carreteras pavimentadas, salvo que se indique otra cosa en los Planos de Proyecto. La superficie bituminosa constituye una garantía de seguridad a la rodadura, impermeabilización al agua y al hielo y un incremento de la resistencia y flexibilidad del pavimento.

Se usarán mezclas bituminosas AC 16 SURF 50/70 D o AC 16 SURF 50/70 S según la norma UNE-EN 13108 de espesor mínimo de 5cm o lo indicado por la Dirección Facultativa.

2. Si se hubieren empleado materiales bituminosos en la confección de la base, el espesor se vería reducido pero nunca inferior a 50 mm. En este orden de cosas, el espesor de la base será incrementado en un valor igual al que la capa de rodadura ha sido decrecida.

3. Deberá efectuarse un primer riesgo asfáltico de penetración antes de proceder a la colocación de la capa de rodadura.

4. Deberán seguirse las indicaciones de la instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras del MOP y del PG3 en lo que a materiales, mezcla, colocación, compactación y curado se refiere.

5.- CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE UNIDAD TERMINADA.

5.1.- FABRICACIÓN.

Se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego, así como el PG3.

5.2.- PUESTA EN OBRA.

1. Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 del PG3.

2. Al menos 1 vez al día y al menos 1 vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando 75 golpes por cara si el tamaño máximo del árido

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4529
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

es inferior o igual a 22mm, o mediante UNE-EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos, según UNE-EN 12697-8 y la densidad aparente según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

3. A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de la dosificación del ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.

4. Una vez ejecutado el pavimento, se extraerán testigos en puntos aleatorios, en número no inferior a cinco, y se determinará su densidad y espesor según la UNE-EN 12697-6 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

6.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

6.1.- DENSIDAD.

La densidad media obtenida no deberá ser inferior al 98% para capas de espesor igual o superior a 6 centímetros, y del 97% para capas de espesor no superior a seis centímetros.

Si la densidad media es inferior a lo especificado, se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al 95% de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la densidad media obtenieda no es inferior al 95% de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del 10% a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

6.2.- ESPESOR.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior a 10% del espesor nominal en capas de rodadura e intermedias, ni de 30cm en la capa Base. No más de 3 testigos podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más del 10%.

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior lo especificado, se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al 80% de lo anteriormente especificado, se rechazará la capa debiéndo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TORRES, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Si el espesor medio obteniedo en una capa de base fuera superior al 80% de lo anteriomente especificado, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del 10%.
- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al 90% de lo anteriormente especificado, se rechazará la capa debiéndo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla.
- Si el espesor medio obteniedo en una capa intermedia fuera superior al 90% de lo anteriomente especificado, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del 10%.
- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior a lo anteriormente especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

HORMIGÓN

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- ALCANCE.

Esta especificación tiene por objeto fijar las condiciones técnicas requeridas para la realización del proyecto y ejecución de toda la obra de hormigón de la planta, así como los requisitos que deben cumplir los materiales a utilizar.

2.- REFERENCIAS.

Los criterios de cálculo, métodos constructivos, procedimientos de ensayo y control de materiales, y obras y todas las operaciones auxiliares de transporte, colocación, etc., estarán de acuerdo con los criterios más estrictos de los códigos que se indican a continuación:

A) Código Técnico Edificación - Documento Básico SE-C Seguridad Estructural: Cimientos

B) Código Técnico de la Edificación – Documento Básico SE-AE Acciones en la Edificación.

C) Instrucciones EHE-08 “Instrucción de Hormigón Estructural", del Ministerio de Fomento.

D) Todas aquellas Normas NTE vigentes, del Ministerio de la Vivienda, que tengan aplicación al tipo de obra a ejecutar.

E) Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03).

F) P.R. 63 "Pliego General de Condiciones Facultativas para la Ejecución de Pavimentos Rígidos", del Instituto Torroja.

G) Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

H) Todas aquellas Normas UNE a que hacen referencia tanto esta especificación como los códigos que se citan en estas referencias.

Con independencia de lo establecido en esta Especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas recogidas en el Pliego de Condiciones Generales.

3.- MATERIALES

3.1.- CEMENTO .

3.1.1.- CEMENTOS UTILIZABLES.

El tipo de cemento que normalmente se utilizará será el Cemento Portland CEM I 32,5N. En los planos se indicará, en cada caso, el tipo de cemento requerido cuando sea diferente del aquí especificado.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cementos puzolánicos o con alto contenido de alúmina solo podrán ser utilizados previa autorización escrita del Director de Construcción.

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03.

El fabricante enviará copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la partida servida, nunca después de efectuarse la recepción del material en obra.

3.1.2.- SUMINISTRO.

El cemento deberá suministrarse en recipientes adecuados, tales como los mismos sacos en que fuera expedido de fábrica o camiones especialmente acondicionados.

El cemento no llegará a la obra excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se fuera a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70º C.; y si se va a realizar a mano, no exceda del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados centígrados.
- Temperatura ambiente más cinco grados centígrados.

De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que esté no presente tendencia a experimentar un falso fraguado.

Se utilizará un solo proveedor de cemento para toda la duración de la obra, en orden a mantener un color y calidad uniformes, así como para establecer una única responsabilidad en cuanto a calidad se refiere.

El contratista deberá tener previsto un stock suficiente almacenado para cubrir posibles retrasos o fallos en el suministro.

3.1.3.- ALMACENAMIENTO.

Si el suministro se hubiera recibido en sacos, el almacenamiento se efectuará en lugar ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

Si el suministro se realizará a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cuando el periodo de almacenamiento hubiera sido superior a un mes se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los 20 días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y de resistencia mecánica a 3 y 7 días, sobre una muestra representativa del cemento almacenado sin excluir los terrones que hubieran podido formarse.

3.2.- AGUA.

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en la obra, todas las aguas catalogadas como aceptables por la experiencia.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, se rechazarán las siguientes:

- Todas las que tengan un pH inferior a 5.
- Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gramos por litro.
- Aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO_4 rebase un gramo por litro.
- Las que contengan ión cloruro en proporción superior a 3 gramos por litro.
- Aquellas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono.
- Las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gramos por litro.

Para el amasado de hormigones corrientes que no vayan armados podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas.

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos se realizarán según las Normas UNE citadas en la Instrucción EHE-08 (Articulo 27).

3.3.- ARIDOS.

Como áridos para la elaboración de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Se prohíbe la utilización de áridos procedentes de rocas blandas, friables. porosas, etc., o los que contengan compuestos reactivos con el cemento como nódulos de yeso o compuestos ferrosos en una proporción superior a la permitida por la Instrucción EHE-08. No se aceptarán áridos que contengan sulfuros oxidables.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Para la limitación del tamaño de los áridos y su geometría, así como para la comprobación de la condición de los mismos cuando no se tengan antecedentes sobre su utilización, se seguirán las disposiciones indicadas en la Instrucción EHE-08 (Artículo 28).

El contratista deberá tener previsto un stock suficiente para cubrir la posibilidad de un fallo en el suministro regular.

3.4.- ADITIVOS.

Se podrá autorizar el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas producirá el efecto deseado sin perturbar las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para las armaduras, en el caso de tratarse de hormigón armado.

Una vez obtenida la aprobación escrita del Director de Construcción autorizando el uso de un determinado aditivo, éste deberá obtenerse de la misma fuente suministradora y su calidad y granulometría permanecerá constante a lo largo de la duración de la obra.

Estas características deberán coincidir con las de las muestras ensayadas.

El empleo del cloruro cálcico como acelerante se podrá autorizar en el caso de obras de hormigón en masa, pero no así en obras de hormigón armado. En general, no se aceptarán como aditivos del hormigón armado aquellos materiales en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. En este último tipo de hormigón se correría el riesgo de fenómenos más o menos retardados de corrosión de sus armaduras.

El contratista preverá un almacenaje suficiente y adecuado de aditivos, separados estos según sus diferentes tipos. Cualquier aditivo que, a juicio del Director de Construcción, no cumpliera con lo especificado en este apartado o estuviera contaminado, se rechazará y deberá retirarse de la obra a cargo del contratista.

3.5.- ACERO PARA ARMADURAS.

En los planos de diseño se especificará el tipo de acero a utilizar en cada caso.

Los diámetros nominales de las barras se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32 y 40 mm., pudiendo utilizarse también el diámetro de 14 mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni soldaduras.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En los documentos de origen figurarán la designación y características, según la Instrucción EHE-08 (Artículo 32), así como la garantía del fabricante de que las barras cumplen las exigencias contenidas en la citada Instrucción.

El fabricante facilitará además al Director de Construcción si este se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida.

Las armaduras estarán constituidas por:

3.5.1.- BARRAS LISAS.

En cercos y armaduras secundarias auxiliares. Serán de límite elástico convencional no menor de 2.200 kg/cm². Este acero se designará por AE-215-L.

3.5.2.- BARRAS CORRUGADAS DE ALTA ADHERENCIA.

En armaduras principales. Serán de límite elástico convencional no menor de 4.100 kg/cm².

Los diámetros de dimensión superior a 32 mm. no podrán emplearse si no están avalados por un estudio experimental previo de adherencia.

Las características de adherencia serán objeto de homologación mediante ensayos realizados en un laboratorio oficial. En el certificado de homologación se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

El fabricante indicará, si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse.

La aptitud del acero para el soldeo se comprobará de acuerdo con la Instrucción EHE-08 (Arículo 87).

3.5.3.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.

Podrán usarse como armadura de losas de pavimentos, en zanjas y en aquellos otros casos que apruebe el Director de Construcción.

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes de hormigón armado se presentarán en paneles rectangulares constituidos por barras soldadas a máquina. En dichos paneles las barras podrán disponerse aisladas o pareadas y las separaciones podrán ser en

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROMAN TORRES, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

una dirección de 50, 75, 100, 150 ó 200 mm., en la dirección perpendicular a la anterior no será superior a tres veces la separación en aquellas, ni a 300 mm.

Las barras podrán ser:

- Barras lisas de acero trefilado.
- Barras corrugadas de acero cumpliendo las condiciones del Apartado 3.5.2.
- Barras corrugadas de acero trefilado.
- Con objeto de normalizar los diámetros de las barras lisas y corrugadas de acero trefilado, se recomienda utilizar la serie siguiente:

4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 11, 12, 13 y 14 mm.

No se permitirá la soldadura en obra de las barras de acero trefilado.

Para todos los tipos de armaduras descritos en esta especificación se seguirán, en cuanto a designación del tipo de acero, características mecánicas mínimas, ensayos de doblado, alargamiento de rotura, etc., todas las condiciones recogidas por la Instrucción EHE-08.

3.6.- HORMIGONES.

3.6.1.- GENERAL.

A) DOSIFICACIÓN

El hormigón se dosificará con arreglo a los métodos que se estimen oportunos para conseguir una reducida permeabilidad, pero respetando siempre las limitaciones siguientes:

1) En hormigón en masa, la cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 150 Kg.

2) En el caso de hormigones armados, la cantidad mínima de cemento por m^3 hormigón será 250 Kg., salvo en elementos sometidos a una clase de exposición IIa (elementos de cimentación o contención de tierras) en los que el contenido mínimo de cemento será de 275 kg por m^3 de hormigón.

3) Si el hormigón es ligeramente armado, la cantidad mínima de cemento por m^3 será de 200 Kg.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4) En general, y salvo justificación especial, la cantidad máxima de cemento por m^3 hormigón será 400 Kg.

Para establecer las dosificaciones el contratista deberá recurrir en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se le exigen en esta especificación.

El contratista podrá prescindir de los citados ensayos previos, y con la autorización del Director de Construcción, solo en aquellos casos en que pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones requeridas en este documento.

B) DOCILIDAD.

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia de acuerdo con la Norma EHE-08 mediante el ensayo por asiento del cono de Abrams.

No se permitirá la utilización de hormigones de consistencia fluida ni líquida. Se recomienda la de hormigones de consistencia plástica, compactados por vibrado. Se prohíbe el empleo de consistencia seca en aquellos hormigones cuyo conglomerante esté constituido por cemento siderúrgico sobresulfatado.

El asiento del cono de Abrams se limitará a los valores siguientes:

Ubicación del Hormigón	Asiento
Cimentaciones y encepado de pilotes.....	30-70 mm.
Pilares, losas, muros y vigas.....	40-75 mm.

3.6.2.- HORMIGÓN ARMADO.

A) EN ESTRUCTURAS.

En general, el hormigón a utilizar será el HA-30 con cemento CEM I 32,5 N, de resistencia características 30 N/mm², referida a ensayos de compresión realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, de 28 días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el método de ensayos UNE 7242.

En los Planos de Diseños se especificará el tipo de hormigón a utilizar en cada caso.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En general, la relación Agua-Cemento será como máximo 0.45.

B) EN CIMIENTOS.

Normalmente se empleará hormigón HA-30 con cemento CEM I de resistencia característica 32,5 N/mm², referida a los mismos tipos de ensayo citados anteriormente.

Si por las condiciones del suelo hubiera que utilizar otros tipos de cemento, estos se ceñirán a las condiciones que indican los códigos citados en el Apartado 2 de esta especificación.

3.6.3.- HORMIGÓN EN MASA.

En general se utilizará hormigón tipo HM-20 con cemento CEM I, de resistencia característica 20 N/mm². Se permitirá el amasado con agua de mar o aguas salinas análogas, pero el agua que haya de utilizarse para el curado cumplirá las prescripciones definidas en la Instrucción EHE-08 (Artículo 71.6).

3.6.4.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA.

Como norma general se utilizará como preparación del lecho de apoyo de todas las cimentaciones superficiales. El tipo de hormigón será H-10, de consistencia blanda, con una dosificación de 150 kg de cemento CEM I por metro cúbico de hormigón y resistencia característica de 10 N/mm². Podrán aceptarse hormigones de consistencia plástica, previa aprobación por parte del Director de la Construcción. El tamaño máximo del árido será de 30mm.

Los hormigones de limpieza se especificarán del modo siguiente: HL-150/B/30

3.7.- MORTERO DE ASIENTO

3.7.1.- PREPARACIÓN.

El mortero de asiento se preparará usando cemento CEM I y arena fina de río mezclados con agua de forma que se obtenga una consistencia seca.

3.7.2.- APLICACIONES ESPECIALES.

En aplicaciones críticas y en orden a evitar la aparición de agrietamientos, el mortero se hará a base de una mezcla a partes iguales en peso de cemento Portland, de arena fina de río y de Embeco, Vibro-Foil ó similar. Los casos que se consideren irán marcados en los Planos de Proyecto o los definirá el Director de Construcción.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROMAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.7.3.- APLICACIÓN GENERAL.

En aquellos casos que, a juicio del Director de Construcción no sean críticos, podrá usarse un mortero de cemento-arena elaborado en la proporción 1:3 en peso.

3.7.4.- OBSERVACIONES.

En ningún caso se aceptará la utilización de cemento sin arena en la elaboración del mortero de asiento.

3.8.- PERNOS DE ANCLAJE.

El material de los pernos de anclaje será acero de calidad S 275JR, mientras no se indique otro. El roscado de los mismos estará de acuerdo con las Normas UNE-17704:2002 y UNE-17013. La tracción de los pernos no superará los valores de resistencia deducibles según el apartado 8.5 del Documento Básico SE-A Seguridad Estructural Acero. Para garantizar las condiciones de adherencia en aquellos casos en que sea necesario variar la proyección típica (longitud del perno no embebida en hormigón) debido a que sea precisa una longitud mayor, se mantendrá la longitud embebida.

Los manguitos serán de tubo metálico standard o de chapa doblada.

3.9.- ENCOFRADO.

Serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia.

1. Encofrados Metálicos o de otros Materiales.

Deberán ser aprobados por el Director de Construcción.

2. Encofrados de Madera.

Los encofrados de madera presentarán una superficie interior perfectamente lisa en aquellos elementos de hormigón que vayan a quedar vistos. Sin embargo, esta exigencia podrá paliarse en aquellos elementos que no vayan a quedar vistos.

En orden a obtener superficies perfectamente lisas (y para facilitar posteriormente el desencofrado), podrá aplicarse una capa de aceite a los encofrados, según las normas de buena práctica y con la aprobación por parte del Director de Construcción del tipo de aceite a emplear.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Los encofrados serán lo suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Antes de la colocación del hormigón, todas las superficies de contacto se limpiarán debidamente y se humedecerán o revestirán con un material apropiado.

El contratista cuidará que la estabilidad y las juntas del encofrado se mantengan cuando se utilicen vibradores.

Las juntas del encofrado se colocarán horizontal o verticalmente, excepto cuando lo indique de otra forma el Director de Construcción.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 mm. de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

4.- EJECUCION.

4.1.- FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN.

4.1.1.- MEDICIÓN DE LOS COMPONENTES.

El cemento y los áridos se medirán en peso, con una tolerancia del 1% para el cemento del y del 2% para los áridos. El agua se medirá empleando un depósito calibrado o por peso.

Se recomienda comprobar sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir en caso necesario la cantidad de agua directamente vertida en la hormigonera.

4.1.2.- AMASADO.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos componentes. En general, esta operación se realizará en hormigonera y con un periodo de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se permitirá la mezcla a mano, excepto para el hormigón de limpieza (hormigón pobre).

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen tipos diferentes de conglomerantes. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo de cemento deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

El hormigón pre-mezclado se podrá aceptar únicamente con la garantía del fabricante de que dicho hormigón cumple plenamente con los requisitos contenidos en esta especificación.

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasado no será superior a 40º C.

Por razones de homogeneidad del hormigón resultante y, salvo indicación en contra del Director de Construcción, se verterán los materiales en la hormigonera en el siguiente orden:

- Una parte de la dosis del agua, aproximadamente y no superior a la mitad. Si el agua está calentada, la parte de la dosis no excederá de la cuarta parte de la dosis total.
- El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no fuera posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda, repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.
- La grava. Si estuviera dividida en dos o más fracciones, deberá seguirse con ellas un procedimiento análogo al descrito para el cemento y la arena.
- El resto del agua de amasado, a ser posible no de una vez, sino poco a poco, de la forma que se asemeje más a un chorro continuo.

En general los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasado, excepto los colorantes, que podrán incorporarse directamente. Cuando el aditivo contenga cloruro cálcico, podrá añadirse en seco mezclado con los áridos, pero nunca en contacto con el cemento. Sin embargo, se recomienda agregarlo en forma de disolución.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de 30 min., se procederá a limpiarla perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

La fabricación del hormigón a mano se realizará sobre una plataforma impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter. Constituido el mortero hidráulico, se añadirá el árido grueso removiendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniforme.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.1.3.- CONTROL DE ACEPTACIÓN. TOLERANCIAS ADMISIBLES.

A) CONTROL DOCUMENTAL

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
- Tipo de ambiente
- Especificaciones del hormigón incluyendo los siguientes aspectos:
  - Tipo, clase, y marca del cemento.
  - Consistencia.
  - Tamaño máximo del árido.
  - Tipo de aditivo si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
  - Procedencia y cantidad de adición si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos.
- Identificación del equipo de transporte y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
- Identificación de las materias primas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

B) ENSAYOS

El control de la resistencia, consistencia y durabilidad del hormigón se realizará siempre mediante control documental y mediante la ejecución de ensayos en probetas de hormigón, en control normal o cuando lo indique la Dirección de Obra.

4.2.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

4.2.1.- TRANSPORTE.

El hormigón se transportará desde el lugar de mezclado hasta el lugar de su colocación, tan rápidamente como sea posible, por métodos que eviten la segregación, exudación, intrusión de cuerpos extraños en la masa, pérdida de ingredientes, etc.

El representante del Director de Construcción en la planta de hormigonado certificará por medio de una tarjeta firmada, enviada con cada partida, la hora de salida del camión y el número de este (o de su placa). Este representante acompañará periódicamente al camión.

En la obra se recibirá la tarjeta y se completará con la hora de llegada, comprobando si el tiempo transcurrido fuera aceptable, según las presentes especificaciones.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes.

Especialmente se cuidará que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación. Por ello, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, el transporte, su puesta en obra y compactación. En tiempo caluroso o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón a juicio del Director de Obra, este tiempo máximo podrá reducirse.

Si el hormigón se transporta por canalización, la planta deberá ser de tal tamaño y diseño como para garantizar un flujo continuo en la canaleta y la longitud de esta no excederá

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
Nº.Colegiado.: 4820
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

de 5 m., a menos que lo autorice el Director Construcción. Las pendientes de la canaleta serán tales como para permitir que el hormigón fluya sin el empleo de una cantidad de agua excesiva y sin la segregación de los ingredientes. El extremo de salida de la canaleta estará lo más cercano posible al punto de vertido. Las canaletas serán metálicas o estarán revestidas con láminas metálicas.

Cuando el ritmo de hormigonado sea intermitente, la salida de la canaleta deberá descargar en una tolva. La canaleta se limpiará regándola fuertemente con agua antes y después de cada utilización y el agua empleada deberá verterse fuera de los encofrados.

4.2.2.- COLOCACIÓN.

El hormigón será colocado según indique en los planos y bajo la supervisión del Director de Construcción.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior a 0,50 m., con el objeto de permitir una compactación completa de la masa.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de 1 m., procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, con el objeto de reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

No se verterá el hormigón sobre la armadura de refuerzo ni a través de encofrados que estén en vías de llenado.

No deberá introducirse ningún material extraño en el hormigón. En general, los bordillos, bancadas, etc., se hormigonarán conjuntamente con las subestructuras y todas las proyecciones desde paramentos verticales se hormigonarán a medida que procede el trabajo.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo de que el avance se realice con todo su espesor.

En vigas el hormigonado se realizará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En pilares, el hormigonado se efectuará de modo que su velocidad no sea superior a 2 m. de altura por hora, removiendo enérgicamente la masa para que no quede aire aprisionado y vaya asentando de modo uniforme.

Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos se ejecuten de un modo continuo se dejarán transcurrir al menos 2 horas antes de proceder a hormigonar los indicados elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

La parte roscada de los pernos de anclaje se protegerá con grasa y papel adecuado antes del vertido del hormigón.

No se verterá hormigón en agua ni se permitirá que el hormigón fresco sea cubierto con agua hasta que no haya transcurrido un período de fraguado de, al menos, 16 horas.

No se hormigonará durante la lluvia, a menos que lo autorice el Director de construcción.

4.2.3.- COMPACTACIÓN

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La compactación deberá realizarse con igual o mayor intensidad que la utilizada en la fabricación de las probetas para los ensayos de laboratorio.

El proceso de compactación deberá prolongarse junto a los fondos y paramentos de los encofrados y especialmente en los vértices y aristas, hasta eliminar todas las posibles coqueras.

El espesor de las tongadas, los puntos de aplicación de los vibradores y la duración de la vibración se fijarán por el Director de Construcción en virtud del equipo empleado.

Si se emplearan vibradores de superficie, estos deberán aplicarse moviéndolos lentamente, de tal modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplearan vibradores internos, su frecuencia de trabajo no será inferior a 6.000 ciclos por minuto. Deberán sumergirse longitudinalmente rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja también longitudinalmente pero con lentitud, sin desplazarla

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Colegiado: 4110
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

transversalmente mientras esté sumergida en el hormigón, a velocidad constante. A este efecto, se recomienda que dicha velocidad no supere los 10 cm/seg.

Cuando se hormigones por tongadas, se introducirá el vibrador hasta que la punta penetre en la tongada subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

La distancia entre puntos de inmersión del vibrador dependerá de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza que se compacte y del tipo de vibrador utilizado y deberá ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante. Se recomienda vibrar en muchos puntos por poco tiempo, en lugar de vibrar en pocos puntos prolongadamente.

No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm., de la pared del encofrado.

Si se vertiera hormigón en un elemento que, simultáneamente se estuviera vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de 1,50 m., del frente libre de la masa.

No se permitirá el empleo de vibradores para mover o trasladar el hormigón de un lugar a otro dentro del encofrado.

Si se averiara uno o más de los vibradores empleados y no se pudiera sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado o el contratista procederá a una compactación por apisonado para terminar el elemento que se estuviera hormigonando. No se podrá iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores en mal uso.

Una vez que la consolidación de la masa haya concluido, el contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar cualquier perturbación del hormigón por el paso de personas, carretillas o por algún tipo de vibración del encofrado hasta tanto esté completamente fraguado el hormigón.

4.2.4.- <u>CURADO.</u>

Todas las superficies expuestas se cubrirán inmediatamente con material apropiado y se mantendrán húmedas durante un plazo mínimo de 7 días. Las técnicas especiales de curado que pudieran utilizarse deberán ser previamente autorizadas por escrito por el Director de Construcción.

Se cuidará que las armaduras, pernos de anclaje, etc. que se proyectan desde la masa al exterior no se perturben de ningún modo mientras dure el periodo de curado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4520
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Se tendrán presente todas las prescripciones que al respecto contiene la Instrucción EHE-08.

4.2.5.- HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las 48 h. siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de 0º C.

Si por absoluta necesidad se hormigonara en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas pertinentes para garantizar, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, que no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Se recomienda en estos casos calentar el agua de amasado a una temperatura del orden de 40º C., debiéndose verter los materiales en la hormigonera respetando el orden indicado en 4.1.2.

Cuando excepcionalmente, resulte necesario calentar el agua por encima de la temperatura citada, y previa autorización del Director de Construcción, se cuidará de alterar el orden de vertido de los materiales en la hormigonera, echando primero el agua y los áridos, con objeto de que el cemento no llegue a estar nunca en contacto con agua a temperatura peligrosamente elevada. Convendrá, además, prolongar el tiempo de amasado para conseguir una perfecta homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Cualquier acelerador de fraguado que se pretendiera utilizar, deberá ser previamente aprobado por el Director de Construcción.

Los procedimientos utilizados para calentar la mezcla y el encofrado no deberán tener ningún efecto de secado sobre el hormigón.

El hormigón se protegerá de la helada con elementos aislantes lo suficientemente aptos durante un periodo de tiempo mínimo de 72 horas si se utilizara cemento normal y 36 horas si se emplea un acelerador de fraguado.

4.2.6.- HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca una evaporación excesiva del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón. Si el tiempo empleado en el transporte del hormigón superara los 30 min., se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

camiones o amasar con agua enfriada para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua.

En cada caso el Director de Construcción indicará las medidas que procedan adoptarse.

En presencia de temperaturas elevadas se mantendrán permanentemente húmedas las superficies del hormigón durante, al menos, 10 días o tomar otras precauciones especiales autorizadas por el Director de Construcción, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente fuera superior a 40º C, se suspenderá el hormigonado, salvo autorización expresa del Director de Construcción.

4.2.7.- COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán sujetas entre sí y al encofrado de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón.

Se recomienda colocar las barras dobladas en una distancia libre de los paramentos no inferior a dos diámetros. En vigas y en elementos análogos, las barras dobladas deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.

No se permitirá el empleo de barras de acero de características diferentes como armadura principal. Se podrán utilizar en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero en casos como, por ejemplo, vigas y pilares en que un tipo es para la armadura longitudinal y otro para los cercos.

Los calzos, apoyos provisionales y espaciadores deberán ser de mortero, de plástico u otro material adecuado, desaconsejándose el empleo de la madera y de elementos metálicos si estos últimos han de quedar vistos.

Respecto a recubrimientos, anclajes y empalmes se tendrá presente lo indicado en este pliego.

En cuanto a diámetros nominales, doblado de barras, etc., se atenderá a lo contenido en 3.5. de esta especificación.

A) DISTANCIA ENTRE BARRAS DE ARMADURAS PRINCIPALES.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado más adelante, será igual o superior al mayor de los valores siguientes:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4015
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Dos centímetros.
- El diámetro de la barra que lo tenga mayor.
- 1,25 veces la dimensión mayor del 90% del árido total.

La distancia vertical libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado más adelante, será igual o superior al mayor de los valores siguientes:

- Dos centímetros.
- El diámetro de la barra que lo tenga mayor.

En forjado, vigas y elementos similares se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, siempre que sean de acero de alta adherencia. En tales casos, estas parejas de barras irán sujetas por estribos o armaduras transversales análogas.

En soportes y otros elementos verticales se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean de acero de alta adherencia. En estos casos, estos grupos de barras irán bien atados por estribos o armaduras transversales.

En todos los casos que se presenten agrupamientos de barras, se distanciarán en 40 diámetros los codos, anclajes, etc. de las distintas barras de cada grupo.

La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las caras internas del encofrado será de 40 mm., pudiendo prescindirse de esta limitación en los elementos enterrados.

Si por cualquier circunstancia el recubrimiento de las armaduras estuviera forzado a superar el máximo citado, excluyendo los elementos enterrados, se dispondrá una malla ligera intercalada entre el paramento de la pieza y el plano de las armaduras principales, al objeto de salvaguardar de posibles fisuras al paramento del elemento considerado.

B) <u>TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN DE LAS ARMADURAS.</u>

- Longitud de barras rectas..... ± 25 mm.
- Altura y longitud de barras dobladas. (- 12 mm , + 0 mm)
- Longitud de estribos y cercos.....± 12 mm.
- Longitud de cualquier otro tipo de barras dobladas.....± 25 mm.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

C) TOLERANCIA DE COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS.

- Recubrimiento de hormigón..... ± 6 mm.
- Distancia horizontal entre barras superiores en losas..... ± 6 mm.
- Distancia entre barras superiores en vigas..... ± 10 mm.

4.3.- DESENCOFRADO.

Tras la autorización del Director de Construcción se procederá al desmontaje de los elementos que constituyan el encofrado, tales como los costeros, fondos, puntales, etc. Esta operación se realizará sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para conseguir un descenso uniforme de los apoyos.

Con el objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyan los encofrados, el Director de Construcción podrá autorizar u ordenar el empleo de productos desencofrantes, cuyo uso se efectuará con las debidas precauciones. Los productos serán de la naturaleza adecuada y deberán elegirse y aplicarse de manera que no sean perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón, que no afecten a las armaduras o los encofrados y que no produzcan efectos perjudiciales para el medioambiente.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado que pudiera impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones si las hubiere.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que vaya a estar sometido durante y después del desencofrado.

Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

A título orientativo podrán utilizarse los plazos de desencofrado siguientes:

4.3.1.- DESENCOFRADO DE ELEMENTOS DE POCO CANTO.

Se podrá efectuar el desencofrado de los costeros verticales a los 3 días de concluido el hormigonado de la pieza, si durante dicho intervalo de tiempo no se han sufrido procesos de bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 1539
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.3.2.- DESENCOFRADO DE ELEMENTOS DE GRAN CANTO.

El desencofrado de los costeros verticales no deberá realizarse antes de los 7 días, con las mismas salvedades indicadas anteriormente.

El Director de Construcción podrá reducir los plazos anteriores a 2 días o a 4 días, respectivamente, cuando el tipo de conglomerante o de acelerante de fraguado empleados proporcionen un endurecimiento suficientemente rápido.

En la operación de desencofrado es recomendable mantener los fondos de las vigas y elementos análogos, durante 12 horas, despegados del hormigón y a unos 3 cm. del mismo, para evitar los daños que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Se recomienda la medición de flechas durante el desencofrado de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación.

4.4.- ACABADO DEL HORMIGÓN.

Las aristas de hormigón visto tendrán un acabado con chaflán a 45º de 18 mm. de proyección.

Las superficies superiores de hormigón en los muros, vigas, contrafuertes y pisos deberán terminarse enrasadas y al nivel apropiado, no presentando coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Estas superficies no serán retocadas o parcheadas en ningún caso.

En general, las superficies vistas del hormigón se dejarán razonablemente lisas y exentas de marcas debidas a las juntas de los encofrados, así como de irregularidades.

Si, a juicio del Director de Construcción, se presentarán demasiadas irregularidades, este podrá ordenar la demolición y reejecución de la obra por cuenta del contratista. Si las irregularidades en la superficie del hormigón no fueran excesivas, el Director de Construcción podrá autorizar que sean eliminadas mediante el frotamiento con piedra de carborundum y los huecos de barras de sujeción rellenados y repasados cuidadosamente con mortero.

Después de inspeccionadas las superficies del hormigón por el Director de Construcción cualquier zona que presente coqueras se picará hasta la parte posterior del plano de las armaduras de refuerzo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Los pisos de hormigón se realizarán con pendiente donde sea preciso y el hormigón, después de consolidado, se terminará con una superficie plana sin capa especial de fratasado, a menos que se indique lo contrario, cuidando de que no aparezcan huecos o zonas rugosas. En el caso de tener que fratasar, se extenderá previamente 1 Kg. de cemento por metro cuadrado sobre la superficie.

Se preverán llaves adecuadas para la capa de terminación en las superficies que requieran un revestimiento, relleno, etc.

En zonas consideradas muy expuestas a la acción de las sales u otros elementos corrosivos, las superficies expuestas se pintarán con productos a base de resinas Epoxy para conseguir una película de gran dureza, resistente al choque, a la abrasión y, sobre todo, una buena resistencia química contra la corrosión.

4.5.- TOLERANCIAS.

La máxima flecha o irregularidad que deberán presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de 2 m. de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies planas en paramentos vistos: ± 6 mm
- Superficies planas en paramentos ocultos: ± 25 mm
- Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero medidas respecto de un escantillón de 2 m., de longitud, cuya curvatura sea la teórica.

Las tolerancias para estructura de hormigón armado, tales como pórticos para bandejas de tuberías que no lleven pernos de anclaje, serán en general de: (- 0 mm , + 20 mm).

4.6.- REGISTROS.

El contratista llevará un minucioso registro de todo el trabajo de hormigón requerido con una semana de antelación y enviará un resumen de sus requisitos al Director de Construcción, por lo menos una semana antes.

Este resumen incluirá, como mínimo, la hora y fecha, elemento a hormigonar, cantidad de hormigón necesario, situación del vertido y calidad del hormigón solicitado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.7.- ELEMENTOS EMBEBIDOS.

4.7.1.- INTERFERENCIA DE LAS ARMADURAS CON LOS ELEMENTOS EMBEBIDOS.

Deberá evitarse la interferencia de las armaduras con los conductos o elementos embebidos en el hormigón. Si necesitara trasladar las barras una distancia mayor de un diámetro o más de lo que las tolerancias indicadas en 4.2.7.C. permiten, se pondrá en conocimiento del Director de Construcción.

4.7.2.- LIMITACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS EMBEBIDOS.

Los conductos eléctricos, manguitos u otros elementos embebidos no deberán:

- Representar más del 4% del área de la sección transversal de un pilar.
- Dañar indebidamente la resistencia de las losas, vigas o muros, por lo que su emplazamiento deberá ser conocido y aprobado por el Director de Construcción.
- Exceder en 1/3 su diámetro exterior del espesor de la losa, muro o viga en los que estén empotrados.
- Espaciarse a menos de tres diámetros.

4.8.- PERNOS DE ANCLAJE.

4.8.1.- RELLENO DE LOS MANGUITOS.

Todos los huecos en los manguitos de los pernos, una vez situado el equipo correspondiente, se rellenarán con lechada de mortero de cemento o similar, previa limpieza de toda suciedad y aceite, tanto del perno como del manguito.

4.8.2.- TOLERANCIAS EN LA COLOCACIÓN DE LOS PERNOS Y LOS MANGUITOS.

Las tolerancias máximas admisibles en la colocación serán:

A) EN ALINEACIÓN.

- Distancia entre pernos, medida entre centros..... ± 3 mm.
- Distancia entre manguitos, medida entre centros..... ± 6 mm.

B) EN ELEVACIÓN.

- Elevación del extremo superior del perno .....(+ 20 mm. (10 mm

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
GERO AMO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

– Elevación de la boca superior del manguito..... ± 12 mm.

4.9.- MORTERO DE ASIENTO.

4.9.1.- PUESTA EN OBRA.

La superficie de hormigón quedará totalmente limpia de eflorescencias, partículas sueltas, aceite, grasa, etc., y se humedecerá enteramente, sin dejar charcos antes de recibir el mortero.

4.9.2.- CALZOS DE APOYO PARA EL EQUIPO.

Se seguirán las instrucciones del Vendedor del equipo con respecto a la retirada o la permanencia de los calzos después del acabado. De no disponer de tales instrucciones, podrán dejarse los calzos siempre que la base del equipo sea adecuada para soportar por puntos las cargas del aparato sin deformarse. En cualquier caso, se retirarán las cuñas.

El mortero deberá cubrir todos los calzos que hayan de quedar sin retirar.

4.9.3.- VERTIDO.

Toda cavidad encerrada en placas de base y/o equipos irá provista de un respiradero para permitir la total penetración del mortero.

En equipos, tales respiraderos deberán ser previstos por el Fabricante de los mismos y marcados claramente en sus planos. En ningún caso se realizarán en obra.

Para evitar que el mortero se introduzca por debajo del cárter de los motores y dificulte su ventilación, se utilizará cuerda de cáñamo usada, a modo de bloqueo.

Todos los agujeros de los pernos de anclaje se rellenarán completamente con mortero.

4.9.4.- CURADO.

Se tomarán las máximas precauciones para evitar que las temperaturas de la superficie del mortero caigan por debajo de 10 grados C., durante un período de 7 días, después de colocado el mismo. Una vez completado el acabado final y que el mortero haya adquirido la suficiente dureza, la superficie se humedecerá enteramente y así se mantendrá durante un plazo mínimo de 5 días.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.9.5.- ACABADO.

Después de los 5 días citados, si los calzos hubieran de retirarse o se usaron cuñas, se aflojarán los tornillos niveladores y todos los espacios resultantes de todas las cuñas y calzos retirados se rellenarán con mortero.

Una vez que el mortero haya endurecido lo suficiente, se quitará el encofrado y se procederá a realizar un rebaje perimetral de 20 mm. de profundidad debajo de la arista exterior de la base del equipo. La superficie se acabará con un fratasado fino y tendrá pendiente hacia el exterior (aprox. 1/2,5).

El rebaje formado bajo la arista de la base del equipo se rellenará con masilla adecuada, de modo que su profundidad final sea de 10 mm.

Las superficies expuestas de mortero se pintarán con dos capas de protección resistentes a aceites y álcalis (por ejemplo Humble 297, pintura aluminio- fenólica, etc.), una vez que el mortero esté totalmente curado. Previamente a la aplicación de dichas capas, la superficie del mortero se neutralizará convenientemente.

4.10.- COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN DE EQUIPOS.

El fondo de la base del equipo se limpiará de aceites y grasa antes de su colocación. Las cuñas, calzos o tornillos niveladores se usarán para dejar el equipo a la altura y nivel apropiados. La nivelación se efectuará de forma que la carga quede distribuida a nivel en los puntos de nivelación usados. Si hubieran de dejarse los calzos con posterioridad a la colocación y acabado del mortero, estos harán pleno contacto con la superficie de hormigón del pedestal o de la losa. Los pernos de anclaje se fijarán definitivamente antes del acabado del mortero.

Después de la colocación y curado del mortero, la posición del equipo se comprobará de nuevo para asegurarse de que esté nivelado y su alineación no haya sufrido cambio.

4.11.- EJECUCIÓN DE JUNTAS.

4.11.1.- DISPOSICIÓN Y LIMPIEZA.

Cuando hubiera necesidad de disponer juntas de hormigonado o construcción no previstas en los planos, se someterá a la aprobación del Director de Construcción la situación y forma de realización de dichas juntas.

Tales juntas deberán situarse en dirección lo más normal posible a las de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial alejando las de las zonas en las que

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resultara mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para dar a la superficie del mismo la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que hubiera quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto. Para ello se recomienda utilizar el chorro de arena o un cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiéndose utilizar también, en este último caso, un chorro de agua y aire. No se permitirá el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Donde sea requerida una construcción estanca, se procurará ir a una ejecución monolítica. De no ser posible se proveerán juntas adecuadas de tipo vinílico o equivalentes y la obra se probará hidráulicamente.

4.11.2.- REANUDACIÓN DEL HORMIGÓN.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. En algunos casos podrá ser recomendable la impregnación de las juntas con ciertos productos sintéticos (por ejemplo, algunas resinas epoxi) o con un mortero de arena-cemento dosificado en la misma proporción que para el hormigón que se vaya a verter.

El hormigonado en losas, vigas muros de contención, pilares, pedestales, etc., no se reanudará hasta 2 horas después de acabado el vertido del hormigón primitivo.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas de hormigón contiguas puedan deformarse libremente. La anchura de tales juntas deberá ser la necesaria para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

4.11.3.- LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN.

No se permitirá hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hubiera sufrido los efectos de las heladas.

En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Si la junta se estableciera entre hormigones fabricados con distinto tipo de conglomerante, al efectuar el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4820
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En ningún caso se permitirá poner en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

5.- CONTROL.

5.1.- GENERAL.

En esta especificación se establece con carácter preceptivo el control de la calidad del hormigón, de sus materiales componentes y del acero.

Este control tendrá como objetivo verificar que la obra terminada reúna el nivel de calidad especificada en el proyecto.

5.2.- CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN.

5.2.1.- CEMENTO.

A) ESPECIFICACIONES.

Las del apartado 3.1 de esta especificación.

B) TOMA DE MUESTRAS.

Se realizará según el Pliego que se cita en 2.E.

C) ENSAYOS.

1. Antes de comenzar el hormigonado o si variasen las condiciones de suministro y cuando lo indique el Director de Construcción.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego que se cita en 2.E.

2. Durante el curso de la obra.

Una vez cada tres meses de obra, cuando lo exija el Director de Construcción, como mínimo tres veces durante el transcurso de la obra.

Se comprobará al menos, pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido, principio y fin de fraguado, resistencia a flexotracción y compresión y expansión en autoclave, según el Pliego que se indica en 2.E.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Estas últimas exigencias podrán sustituirse por el certificado de ensayo previsto en 3.1.1. a juicio del Director de Construcción.

D) CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

5.2.2.- AGUA DE AMASADO.

A) ESPECIFICACIONES.

Las del Apartado 3.2 de este capítulo

B) ENSAYOS.

Antes de comenzar la obra, si no se tuvieran antecedentes de la misma; si variaran las condiciones de suministro y cuando lo indique el Director de Construcción.

Se realizarán los ensayos que se cita el Apartado 3.2. de este capítulo.

C) CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para el amasado.

5.2.3.- ÁRIDOS.

A) ESPECIFICACIONES.

Las del Apartado 3.3 de este capítulo.

B) ENSAYOS.

1. Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes de los mismos; si varían las condiciones de suministro y siempre que lo indique el Director de Construcción.

Se realizarán los ensayos que contienen el apartado 85.2 de la Instrucción EHE-08.

2. Durante la obra se prestará gran atención al cumplimiento de lo especificado en la Instrucción EHE-08.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

C) CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

El no cumplimiento de la Instrucción EHE-08 será condición suficiente para calificar el árido como no apto para la fabricación de hormigón.

El no cumplimiento de la limitación de la Instrucción EHE-08 forzará a no considerar el árido apto para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con áridos en tal circunstancia, deberán adoptarse las recomendaciones que considere oportunas el Director de Construcción a fin de garantizar que, en tales elementos, no se hayan formado oquedades o coqueras de importancia que pudieran hacer peligrar la sección correspondiente.

5.3.- CONTROLES PREVIOS A LA PUESTA EN OBRA

5.3.1.- CONTROL DOCUMENTAL

Previo a la puesta en obra, el Director de Construcción comprobará la existencia y adecuación de la documentación técnica referida a los siguientes aspectos:

- Directorio de agentes involucrados.
- Libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.

El control previo de esta documentación incluirá, como mínimo las siguientes fases:

- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificado de aptitud de materiales.

5.3.2.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE REPLANTEO

El Director de Obra controlará los siguientes aspectos:

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.3.3.- CIMBRAS Y ANDAMIAJES

Las comprobaciones serán las siguientes:

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión del montaje.

5.3.4.- ARMADURAS

- Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.
- Estado de anclajes, empalmes y accesorios.

5.3.5.- ENCOFRADOS

- Estanquidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
- Geometría.

5.3.6.- TRANSPORTE, VERTIDO Y COMPACTACIÓN

- Tiempos de transporte.
- Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.
- Espesor de tongadas.
- Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4840
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Frecuencia del vibrador utilizado.
- Duración, distancia y profundidad de vibración en función del espesor de la tongada
- Vibrado siempre sobre la masa de hormigón.

5.3.7.- CURADO DEL HORMIGÓN

- Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
- Protección de superficies.
- Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
- Actuaciones:
  - En tiempo frío: prevenir congelación.
  - En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón.
  - En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón.
  - En tiempo ventoso: prevenir evaporación rápida del agua.

5.3.8.- JUNTAS

Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).

- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

5.3.9.- DESMOLDADO Y DESCIMBRADO

- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de los plazos de descimbrado.

5.3.10.- COMPROBACIÓN FINAL

- Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE PAULA
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

– Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción.

5.4.- CONTROL DE LA CALIDAD DEL HORMIGÓN.

El control de la calidad del hormigón amasado se extenderá a su consistencia y a su resistencia.

5.4.1.- CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN.

A) ESPECIFICACIONES.

La consistencia será la recomendada en el apartado 3.6.1.B. de esta especificación, con las siguientes tolerancias:

Tipo de consistencia	Tolerancia
Seca	± 0 mm.
Plástica o Blanda	± 10 mm.

B) ENSAYOS.

Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia y cuando lo ordene el Director de Construcción, se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams y de acuerdo con la Norma UNE 7103.

C) CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

El no cumplimiento de las especificaciones implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

5.4.2.- CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN.

Independientemente de los ensayos correspondientes al control de los materiales y de los de consistencia del hormigón, los ensayos para el control de la resistencia serán los siguientes:

– Ensayos previos.
– Ensayos característicos.
– Ensayos de control.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

– Ensayos de información.

Los tres primeros se referirán a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. rotas por compresión a los 28 días de edad, según las Normas UNE 7240 y 7242.

Todo ensayo, excepto cuando se especifique lo contrario, se realizará a expensas del contratista y en un laboratorio independiente, aprobado por la propiedad. El contratista suministrará un equipo para ensayo de asientos, tamices, básculas y cualquier otro equipo requerido, así como la mano de obra necesaria para preparar las muestras de ensayo a su propio costo.

A) <u>ENSAYOS PREVIOS.</u>

Se realizarán en laboratorio antes de comenzar las obras, de acuerdo con lo prescrito en el apartado 3.6 de esta especificación. El objeto será establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas. En el mencionado apartado 3.6 se señala, además, en que caso podrá prescindirse de la realización de estos ensayos.

Para llevarlos a cabo se fabricarán al menos cuatro series de amasadas distintas de tres probetas por cada dosificación que desee establecer y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7240 y 7242.

La preparación de las muestras de ensayo será presenciada por el Director de Construcción.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio. Dicho valor deberá superar el valor exigido en 3.6 a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduzca la ejecución en obra, la resistencia característica real del hormigón sobrepase también a la de proyecto.

Cuando las condiciones de ejecución previstas se ciñan a las siguientes características:

– Cemento bien conservado, con frecuentes comprobaciones de su calidad.
– Aridos cuidadosamente pesados.
– Reajuste de la cantidad del agua vertida en la hormigonera siempre que varíe notoriamente la humedad de los áridos.
– Se mantenga una vigilancia a pié de obra con un utillaje mínimo necesario para realizar las comprobaciones oportunas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4525
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Se podrá establecer la siguiente relación entre el valor de la resistencia media necesaria en laboratorio en función de la resistencia característica de proyecto:

$$f_{cm} = 1{,}35\ f_{ck} + 15\ Kg/cm^2.$$

Siendo:

f_{cm}..... Resistencia media necesaria en laboratorio.

f_{ck}..... Resistencia característica de proyecto.

B) <u>ENSAYOS CARACTERÍSTICOS.</u>

Estos ensayos tendrán por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se vaya a colocar en obra no sea inferior a la exigida en el proyecto.

Serán preceptivos en todos los casos, excepto en los siguientes:

- Si se empleara hormigón preparado.
- Cuando lo ordenara el Director de Construcción.
- Indicación en contrario de estas especificaciones.

Los ensayos se realizarán sobre probetas procedentes de seis masas diferentes de hormigón, por cada tipo que haya de emplearse, enmoldando tres probetas por masa, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y 7242.

Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasado, obteniéndose la serie de seis resultados medios:

A B C D E F

El ensayo característico se considerará favorable si se verifica:

A + B - C > fck (resistencia característica de proyecto).

En cuyo caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondientes.

En caso contrario no se aceptarán y deberán introducirse las oportunas correcciones, retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos, se llegue a dosificaciones y procesos aceptables.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4520
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

C) ENSAYOS DE CONTROL.

Tendrán por objeto comprobar, en el transcurso de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón de la misma sea igual o superior a la prevista en el proyecto.

Estos ensayos serán preceptivos en todos los casos.

El número de determinaciones de resistencia y su frecuencia serán las que dispone la Instrucción EHE-08 (Articulo 86).

Las decisiones a adoptar, derivadas de los resultados obtenidos en este tipo de ensayos, se ajustarán a lo recogido por la Instrucción EHE-08 (Artículo 86).

Los ensayos se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra y conservadas según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

D) ENSAYOS DE INFORMACIÓN.

Su objeto será conocer la resistencia real del hormigón, de una parte determinada de la obra, a una cierta edad.

Estos ensayos solo serán preceptivos en los casos siguientes:

1. Si por absoluta necesidad se hubiera hormigonado en tiempo de heladas y no fuera posible garantizar que con las medidas adoptadas, se hubiera conseguido evitar una pérdida de resistencia en el hormigón.

2. Para poder fijar convenientemente el momento del desencofrado, si se tratara de obras de importancia y no se poseyera experiencia de casos análogos o los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura revistiesen gran consideración.

3. Cuando la resistencia característica estimada en los ensayos de control no alcance el 90% del valor de la resistencia característica de proyecto.

4. Cuando explícitamente lo indiquen estas especificaciones.

Los ensayos de información podrán consistir en:

1. La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido, según los métodos de ensayo UNE 7241 y UNE 7242.

Esta forma de ensayo sólo podrá realizarse cuando dicha extracción sea posible sin afectar de un modo sensible a la capacidad resistente de la obra.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
CARRANZA GARCIA, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2. La fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control, pero conservando las probetas, no en agua, sino en unas condiciones que sean lo más parecidas posible a aquellas en las que se encuentre el hormigón cuya resistencia se busca.

3. El empleo de métodos no destructivos fiables (acústicos, esclerometálicos, etc.) que merezcan la aprobación del Director de Construcción.

Para la valoración de la resistencia deberá tenerse en cuenta que en soportes o elementos análogos hormigonados verticalmente, dicha resistencia pudiera estar reducida en un 10%.

5.4.3.- CONTROL DE IMPERMEABILIDAD DEL HORMIGÓN.

La máxima penetración del agua a los 28 días, bajo una presión de 2 Kg/cm², no excederá de 40 mm.

5.5.- CONTROL DE LA CALIDAD DEL ACERO.

5.5.1.- GENERAL.

El control consistirá en:

a. Se exigirá para cada partida que entre en obra, el certificado del fabricante que garantice sus características mecánicas, según el apartado 3.6. de esta especificación.

b. Se tomarán dos probetas por cada diámetro y partida de 20 T o fracción, para sobre ellas verificar:

- Que las características geométricas de sus resaltos en caso de barras corrugadas, estén comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado de homologación.
- Que su sección equivalente no sea inferior al 95% de la sección natural, en diámetros no mayores de 25 mm., ni al 96% en diámetros superiores.
- Los ensayos de doblado simple a 180º y desdoblado, según las Normas UNE 36088, 36092, 36097 36099 y el articulo 88 de la Instrucción EHE-08.
- Se determinará, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura como mínimo en una probeta por cada diámetro empleado.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se verificará la aptitud del acero para el soldeo en obra.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
BOLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.5.2.- ENSAYO DE APTITUD AL SOLDEO EN OBRA.

Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se hayan de soldar.

De cada diámetro se tomarán seis probetas, realizándose con tres de ellas los ensayos de tracción y con las otras tres el ensayo de doblado simple.

A) ENSAYO DE TRACCIÓN.

De las tres probetas tomadas para este ensayo, una se probará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura.

El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al 5% de la carga total de rotura media de las otras dos probetas ni será inferior a la carga de rotura garantizada.

De la comparación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes, deberá resultar que, para cualquier alargamiento la fuerza correspondiente a la barra soldada no sea inferior al 95% del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diámetro inferior.

La base de medida del extensómetro será, como mínimo, tres veces la longitud de la ojiva.

B) ENSAYO DE DOBLADO SIMPLE.

Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre un mandril de diámetro D'1, prescrito en la Tabla 3 de la Norma UNE 36088, Hoja 1 y de acuerdo con lo que al respecto dispone la Instrucción EHE-08 (Artículo 88).

5.6.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS PERNOS DE ANCLAJE.

Se determinará, para cada partida que entre en obra, el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento o rotura en dos probetas por cada suministro de pernos del mismo diámetro. El ensayo se realizará según la Norma UNE-7262-73

6.- CONTROL DE LA EJECUCION.

6.1.- GENERAL.

Tendrá por objeto garantizar el cumplimiento de las prescripciones contenidas en el apartado IV de este capítulo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Corresponderá al Director de Construcción la responsabilidad de la realización de este control.

6.2.- OPERACIONES OBJETO DE CONTROL.

Durante la ejecución serán objeto de control las siguientes operaciones, de las cuales, en las que proceda, se efectuará el control dimensional.

1. Previo al Hormigonado.

- Revisión de planos.
- Comprobación de hormigoneras, vibradores, maquinaria de transporte.
- Replanteo.
- Andamiajes y encofrados.
- Doblado y colocación de armaduras.
- Previsión de juntas.
- Previsión de hormigonado en tiempo frío o caluroso.
- Previsión de hormigonado bajo lluvia.

2. Durante el Hormigonado.

- Colocación y compactación del hormigón.
- Ejecución de juntas.
- Hormigonado en tiempo frío o caluroso.
- Hormigonado bajo lluvia.

3. Posterior al Hormigonado.

- Curado y desencofrado.
- Previsión de acciones mecánicas durante la ejecución.
- Colocación y nivelación de equipos.

Acabado del hormigón y reparación de los defectos superficiales.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

6.3.- NIVEL DE CONTROL.

El control de la ejecución de la obra se realizará mediante visitas de inspecciones frecuentes, periódicas y detalladas de un técnico competente en las que efectuará comprobaciones continuadas y sistemáticas de la totalidad de las prescripciones del Apartado 6.2.

7.- PRUEBAS DE LA OBRA.

En el caso en que, debido al carácter particular de la obra, conviniera comprobar que la misma reúne, una vez terminada, ciertas condiciones especificadas, la propiedad establecerá las pruebas oportunas que deberán realizarse, indicando con toda precisión tanto la forma de llevar a cabo el ensayo como el método de interpretar los resultados.

Todos los gastos derivados de la realización de estas pruebas correrán a cargo del contratista.

7.1.- REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA.

Se entenderá que el hormigón de la obra ha alcanzado la resistencia prevista en el cálculo cuando se hayan obtenido resultados satisfactorios en los ensayos de control o, en su defecto, en los ensayos sobre probetas testigo o en los ensayos no destructivos.

La realización de pruebas de carga tendrá, pues, un carácter excepcional, ya que solo será necesaria cuando así lo indique la propiedad o cuando los resultados de los ensayos anteriormente mencionados no fueran satisfactorios.

Si la propiedad impusiera la realización de pruebas de carga, establecerá los siguientes puntos:

- Zonas de la obra que deben cargarse.
- Magnitudes que deben medirse.
- Métodos de medida utilizables.
- Puntos o zonas donde debe medirse.
- Condiciones de carga o descarga.

Si no impusiera la realización de pruebas de carga, pero éstas se realizaran, no obstante, será el Director de Construcción quien establecerá los puntos antedichos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

7.2.- FORMA DE REALIZAR LAS PRUEBAS DE CARGA.

Como norma general no se realizarán pruebas de carga antes de que el hormigón haya alcanzado una resistencia igual, por lo menos, a la considerada en el proyecto. Para definir el momento en que pueden realizarse las pruebas se recurrirá a ensayos de información.

La carga de prueba no deberá exceder, en ningún caso, de la carga característica tenida en cuenta en el proyecto.

Si la prueba se realizara con cargas fijas, se evitará cualquier choque o vibración que pueda afectar desfavorablemente al elemento que se ensaye y se dispondrá las cargas de manera que no se produzcan efectos de arco o bóveda, susceptibles de transmitir directamente una parte de la carga aplicada. La aplicación de las cargas deberá ser tal que se produzcan los máximos esfuerzos en las secciones consideradas como críticas.

Salvo indicación en contra por parte de la propiedad, las cargas se aplicarán por sucesivos incrementos.

Desde que finalice la aplicación de una fracción de carga hasta que se inicie la de la siguiente, deberán dejarse transcurrir intervalos de tiempo, sensiblemente iguales, que resulten suficientes para lograr la estabilización de las deformaciones y de quince minutos de duración como mínimo. Una vez completada la carga total se dejarán pasar unas horas antes de retirarla, observándose cualquier defecto o fisura que pueda aparecer. La deformación remanente, al retirar las cargas, deberá ser inferior a la quinta parte de la deformación producida por la carga total; en caso contrario, volverán a aplicarse las cargas, debiendo ser la nueva deformación remanente, medida a los quince minutos de retiradas, inferior a la octava parte de la deformación producida por esta segunda prueba.

En caso de que apareciera algún defecto que el Director de Construcción considerase peligroso, se estudiarán las causas posibles del mismo y el modo de corregirlo, adoptándose las medidas que el citado Director estimase oportunas.

Si la prueba se realizara con cargas móviles, éstas deberán aplicarse a una velocidad lo más parecida posible a la prevista para las cargas reales de utilización de la obra.

Salvo expresa indicación de lo contrario por parte de la propiedad se admitirá siempre sustituir los esfuerzos dinámicos previstos en el cálculo por la carga estática equivalente.

Los aparatos de medida se dispondrán unidos a soportes bien firmes y estables, colocándolos, en la medida de lo posible, abrigados de la intemperie y alejados de cualquier influencia extraña que pueda deformarlos o hacerlos entrar en vibración, especialmente si se

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROEDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
ROEDAN TOLEDO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

resguardaran del posible efecto perturbador de la temperatura y, en particular del soleamiento.

7.3.- INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

El resultado de la prueba se considerará satisfactorio si se cumplieran las condiciones siguientes:

- Que en el transcurso del ensayo no se produzcan fisuras cuya amplitud pudiera comprometer la seguridad o la durabilidad de la obra.
- Las flechas indicadas no exceden de los valores establecidos en el proyecto como máximo compatibles con la correcta utilización de la obra.
- La flecha residual, después de retirar la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se haya mantenido, sea lo suficientemente pequeña como para estimar que la obra presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo que se permita realizar a tal propósito.

Para una mejor interpretación de los resultados, se recomienda medir los movimientos más característicos registrados, al mismo tiempo, la temperatura y humedad del ambiente, las condiciones de soleamiento y cuantos detalles puedan influir en los resultados de las medidas.

La Dirección de todas las operaciones que constituyan la prueba de carga, la cuidadosa toma de datos y la interpretación de los resultados, deberán estar a cargo de personal especializado en esta clase de trabajo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- GENERALIDADES.

El presente Pliego de Condiciones especifica las mediciones de licitación e instalación de los equipos de climatización especificados en la memoria de este proyecto.

El aportante cotizará su equipo e instalaciones ateniéndose a estas especificaciones y podrá alternativamente presentar otras propuestas ventajosas para el comprador, explicando las razones que justifiquen el cambio.

La adjudicación podrá ser por el total del material o por partes, según se estime conveniente.

Es cometido del instalador, por tanto, el suministro de todo el material, mano de obra, equipos, accesorios y la ejecución de todas las operaciones necesarias para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones.

Todos los trabajos y materiales referidos, se entiende, quedan incluidos dentro del precio total de la instalación.

Los trabajos no comprendidos en las faenas del licitante son:

- Acometidas eléctricas y de agua que precise la instalación.
- Bancadas de maquinaria.
- Excavaciones andamiajes, zanjas y demás obras de albañilería auxiliar, así como ayudas de transporte y movimiento de los equipos para su ubicación definitiva.

El instalador, además de todos los materiales expuestos en la medición, aportará los siguientes elementos entendiendo que forman parte de las tareas de instalación:

- Elementos para permitir la libre dilatación de las tuberías.
- Manguitos absorbentes de vibraciones en los planos de paredes y forjados.
- Soportes y abrazaderas.
- Oxígeno, acetileno, electrodos, etc.
- Pintura para tuberías y maquinaria según materiales y código de colores, definidos en la especificación de pinturas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2.- REQUISITOS Y FORMA DE LA OFERTA.

El licitante presentará, además de una cotización base detallada con indicación del plazo de validez, la siguiente documentación:

- Detalles y planos acotados de equipos y bancadas, pesos, anclajes y datos característicos.
- Lista de repuestos recomendados.
- Servicios de asistencia técnica y mantenimiento.
- Planificación relativa al ritmo de trabajo de las diversas etapas.
- Memoria de sus actividades anteriores y relación de su personal técnico cualificado.
- Compromiso de entrega de un manual de instrucciones y funcionamiento así como una colección de planos que refleje el definitivo estado de la instalación.

3.- INSTALACIÓN Y MONTAJE.

El instalador coordinará perfectamente su trabajo con la empresa constructora y los instaladores de otras especialidades que puedan afectarle en el montaje final de los equipos.

La terminación debe ser limpia y estética, dentro del acabado arquitectónico del Edificio, esmerándose principalmente en el montaje de tuberías, conductos, etc. de modo que se respete la línea de acabado de suelos, techos, paredes y demás elementos arquitectónicos.

Sobre los planos aprobados por la Dirección de obra, al inicio de los trabajos, se admitirán modificaciones bajo las siguientes premisas:

- Mejoras en calidad siempre que no afecte al presupuesto.
- Variaciones impuestas por modificaciones en el edificio, definidas por la Dirección de Obra.
- Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas de la causa material, eliminado material nuevo, modificación al presupuesto y fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio sin la aprobación de la Dirección de Obras.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.1.- TUBERÍAS Y AISLAMIENTOS.

3.1.1.- GENERALIDADES.

Las redes de tubería se instalarán siempre que sea posible, paralelas a las líneas del edificio. Toda las tuberías, válvulas, etc., deberán ser instaladas suficientemente separadas de otros materiales de la obra. Se asegurará una circulación del fluido sin obstrucciones, eliminando bolsas de aire y permitiendo el drenaje de los distintos circuitos.

Se instalarán purgadores de aire en los puntos más altos y drenajes en los puntos más bajos.

La tubería será instalada de forma que permita su libre expansión, sin causar desperfectos a otras obras o a los equipos a los que se encuentre conectada, equipándola con suficientes liras de dilatación y anclajes deslizantes. Los recorridos horizontales deberán tener una inclinación ascendente, realizada por medio de reducciones excéntricas en las uniones en las que se efectúa un cambio de diámetro.

Las tuberías de drenaje se instalarán con una pendiente descendente en la dirección del agua de 20 mm/m y en ningún caso inferior a 10 mm/m.

3.1.2.- SOPORTES DE TUBERÍAS.

Las tuberías de circulación de agua llevarán soportes del tipo de abrazaderas. Las varillas de suspensión de los soportes serán de los diámetros siguientes:

- Hasta 2"……varilla 3/8"
- De 2.5" a 3.5"……..varilla 1/2"
- De 4" a 5"…….varilla 5/8"
- De 6"……..varilla 3/4"
- De 7" en adelante……..varilla 7/8"

Cuando dos o más tuberías tengan recorridos paralelos y estén situadas a la misma altura, podrán tener un soporte común suficientemente rígido, seleccionando las varillas de suspensión según los pesos adicionales.

Los soportes descritos estarán distanciados 1,5 m para tuberías de 1" y menores, y 3 m para tuberías mayores de 1" y en preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tramos de tuberías.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 1124
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.1.3.- MANGUITOS PASAMUROS.

Siempre que la tubería atraviese obras de albañilería o de hormigón será provista de manguitos pasamuros para permitir el paso sin entrar en contacto con la obra de fábrica.

El diámetro de los mismos será lo suficientemente amplio para permitir el paso de la tubería aislada sin dificultad. Los espacios libres entre tuberías y manguitos se rellenarán con empaquetadura de amianto.

3.1.4.- MATERIALES DE TUBERÍA.

Todas las tuberías cumplirán los requisitos que se indican a continuación:

- El hierro presentará una estructura fibrosa, con una carga de rotura a tracción superior a 40 Kg/mm^2 y un alargamiento mínimo del 15%. En los ensayos de curvado de tubo a 180º con un radio interior de cuatro veces su diámetro, no se apreciarán fisuras.
- Las designaciones, espesores de pared, tolerancias, etc, se ajustarán a las normas españolas UNE correspondientes.
- Las tuberías serán probadas a una presión doble de la de trabajo, sin ser inferior a 10 atm y sin que se produzcan fugas en las pruebas.
- Las tuberías de acero se ajustarán a la norma de calidad UNE 19 162.
- Las tuberías, según las aplicaciones, estarán de acuerdo con las siguientes especificaciones:
- Tuberías de agua caliente y agua enfriada: de hierro forjado para tuberías de 6” y menores, con uniones roscadas o embriadas.
- De acero estirado negro para tuberías de 6” y mayores, con uniones soldadas.
- Los accesorios para tuberías de 6” y mayores serán soldados. Se utilizarán curvas de radio amplio.
- Tuberías de agua de recuperación y líneas de abastecimientos. De acero galvanizado, con uniones roscadas. Las bridas para las tuberías de 6” serán de acero forjado.

3.1.5.- VALVULERÍA.

1. En la elección de válvulas, se tendrán en cuenta las presiones tanto estáticas como dinámicas y será rechazado cualquier elemento que pierda agua durante el año de garantía.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN OLLERO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
CRUCES LORA, MANUEL
Nº Colegiado.: 4116
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2. Todas aquellas que dispongan de volante, estarán diseñadas de forma que se puedan maniobrar a mano, sin necesidad de apalancamiento ni forzamientos del vástago.

3. Las superficies de cierre estarán perfectamente acabadas de forma que su estanqueidad sea total.

4. Las VÁLVULAS DE COMPUERTA no se utilizarán como reguladoras, salvo en casos de emergencia. Su misión será de corte del fluido y la maniobra del tipo guillotina.

5. Cuando su diámetro de acople sea de 1 1/2" o inferior, será totalmente de bronce con uniones roscadas. Cuando sea de diámetro 2" o superior el cuerpo será de hierro y el mecanismo de bronce, estando sus extremos preparados para la soldadura.

6. Las VÁLVULAS DE GLOBO tienen como principal misión la de regulación, forzando la pérdida y situando la bomba en el punto de trabajo.

7. Su maniobra será de asiento, siendo el órgano móvil del tipo esférico y pudiéndose efectuar la maniobra bajo las presiones previstas.

8. Cuando su diámetro de acople sea de 1 1/2" o inferior, será totalmente de bronce estando sus extremos preparados para la soldadura.

9. Las VÁLVULAS DE GRIFO tienen como misión el corte de circuitos abiertos, tales como los de condensación, purga o desagüe. Serán de bronce con uniones roscadas.

10. Las VÁLVULAS DE RETENCIÓN permiten el flujo en un sentido impidiéndolo en el contrario. Serán del tipo de clapeta horizontal basculante. El mecanismo de retención podrá ser por contrapeso, resorte o acoplamiento en serie de una válvula equilibradora.

11. Cuando su diámetro sea de 1 1/2" o inferior será totalmente de bronce con uniones roscadas.

12. Para diámetros de 2" o superiores el cuerpo será de hierro y el mecanismo de bronce. Su instalación será tal que el registro sea perfectamente accesible.

13. Las VÁLVULAS DE MACHO tienen como misión la de compensar las pérdidas superiores de circuitos paralelos. Serán similares a las de globo, pudiendo ser el órgano móvil del tipo tronco conoidal. El vástago será de cuadradillo o similar de forma que no pueda ser acuñado sino es con elemento auxiliar.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

14. Deberán disponer de un posicionamiento fijo, no sufriendo variaciones por efectos de presión, estando provista de escala exterior de referencia. Serán de bronce para 1 1/2" o inferiores y de hierro y mecanismo de bronce para 2" o superiores, con uniones soldadas.

3.1.6.- AISLAMIENTOS.

El instalador suministrará y montará el aislamiento para todas aquellas tuberías en la que pueda existir una diferencia de temperatura entre el agua transportada y su ambiente periférico superior a 5º C., excepto en las de condensación.

El aislamiento está compuesto por coquillas de fibra de vidrio.

El espesor del aislamiento será de 25 mm, envolviendo el material en venda y recubriéndolo por una imprimación bituminosa.

En las zonas vistas, sótanos, sala de máquinas, las tuberías irán con un acabado de aluminio.

El aislamiento y la tubería deberán estar perfectamente conformados, selladas todas las juntas, siendo aplicado el aislamiento en la tubería una vez limpia, seca y con una capa de pintura antioxidante.

Asimismo deberán aislarse todos los accesorios que puedan producir condensaciones.

3.2.- CONDUCTOS Y DIFUSIÓN.

3.2.1.- DIFUSIÓN DEL AIRE.

El instalador montará todos los elementos para la difusión del aire tratado, de las características, materiales y situación indicados en la memoria y reflejadas en los planos correspondientes.

Todos los elementos tanto de impulsión como de retorno y extracción deberán ir provistos de mecanismo para la regulación del volumen de aire, con fácil control desde el exterior.

Junto con cada unidad, deberán suministrarse los marcos de madera o metálicos, varillas de sujeción y en general todos los accesorios para que el elemento quede perfectamente recibido.

Se suministrará asimismo en las derivaciones importantes elementos reguladores del caudal de aire.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN CASTRO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Todas las tomas de aire exterior serán suministradas con telas metálicas de protección y lamas antilluvias. Cualquier modificación necesaria por interferencia producida con otros elementos constructivos deberá ser aprobada por la Dirección de la Obra, según plano de replanteo presentado por el instalador.

3.2.2.- CONDUCTOS DE DISTRIBUCIÓN.

Los conductos de distribución de aire, fabricados en chapa galvanizada, se instalarán según las dimensiones y disposición que se reflejan en los apartados correspondientes.

Los espesores de chapa, asimismo, se indican dependiendo de las dimensiones del conducto.

Las BRIDAS Y REFUERZOS a instalar, dependiendo de las dimensiones de los conductos, serán del tipo de vaina, del tipo T o de angular laminado, según las medidas del lado mayor sean 600, de 600 a 1500 ó mayores de 1500 mm, respectivamente.

De igual forma se montarán refuerzos dispuestos diagonalmente en los conductos de dimensiones mayores de 1500 mm.

Todas las uniones de los conductos serán estancas y a prueba de fugas de aire para lo cual se procederá al sellado de las mismas.

Los SOPORTES de los conductos se dispondrán de tal forma que los conductos de chapa hasta 450 mm se suspenderán mediante pletinas galvanizadas de 1,5 mm de espesor, abrazando el conducto por su cara inferior y fijadas mediante tornillos.

Los conductos mayores de 450 mm de anchura, serán suspendidos por medio de varillas de acero y angulares montadas en su cara inferior.

Todos los codos rectos representados en planos serán provistos con aletas de dirección de chapa.

En los conductos CIRCULARES las uniones entre los tramos serán realizadas mediante manguitos de chapa, fijados a los conductos con tornillos aplicándose previamente sellador.

Los SOPORTES en conductos hasta 18" se suspenderán mediante pletinas galvanizadas de 40 x 1,5 mm abrazando al conducto.

Los conductos circulares mayores de 18" serán suspendidos del techo por medio de pletinas galvanizadas de 40 x 3, abrazando igualmente al conducto.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En ningún caso, las pletinas indicadas anteriormente, serán fijadas a los conductos con tornillos pasantes para evitar problemas de fugas y silbidos.

El AISLAMIENTO DE LOS CONDUCTOS se suministrará y montará para todos aquellos en lo que pueda existir una diferencia de temperatura entre el aire transportado y su ambiente periférico superior a 2º C. a excepción de los conductos de extracción y los de aire exterior.

En los conductos de aire caliente se usará manta aislante de las características expresadas en la memoria. La sujeción de la manta al conducto será mediante fajas de adhesiva de 15 cm de anchura cada 30 cm de conducto, uniendo los bordes del aislador a tope y sellando las juntas con cinta de caucho adherida sobre la pintura.

Posteriormente se asegurará el aislamiento con malla metálica de 10 cm máximo entre nudos. Caso de estar el conducto a la intemperie deberá llevar un acabado asfáltico.

En los conductos de aire frío, el aislamiento y su montaje es similar, añadiendo a la manta aislante barrera de vapor.

El instalador deberá proteger estos materiales durante la obra, rechazándose cualquier material que a la hora de la entrega resultase defectuoso.

Los CONDUCTOS FLEXIBLES se montarán según se indica en planos. Se debe garantizar la estanqueidad a 1,5 veces la presión de trabajo. Su unión a los conductos o elementos a alimentar será mediante abrazadera galvanizada. El material no debe ser afectado en ningún momento por temperaturas comprendidas entre los - 20º C y los 90º C.

3.3.- CONTROL.

El instalador suministrará y montará según los datos recogidos en la memoria y en los planos todos los elementos de control.

Cualquier modificación en los elementos y la disposición geográfica de los mismos tendrá que ser aprobada por la Dirección de la Obra.

3.4.- CLIMATIZADORAS.

El instalador suministrará y montará las distintas climatizadoras con la situación indicada en los planos y de las características que se definen en la memoria. Deberá asimismo suministrar los diferentes planos de montaje para su aprobación con la definición de bancadas ó herrajes necesarios.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

El cuerpo de la Unidad climatizadora estará formado por paneles normalizados en chapa galvanizada de 1,5 mm a 2 mm de espesor.

La sección de ventilación irá unida a las secciones contiguas mediante acoplamientos elásticos que anulen vibraciones, apoyándose dicha sección, sobre antivibradores. Las diferentes secciones serán estancas, con material sellador.

Los PLENUM DE MEZCLA se instalarán según los planos. Su acoplamiento a la sección contigua será completamente estanco, así como a los conductos de retorno y aire exterior.

Si la Unidad estuviera acoplada directamente a pared exterior, se dispondrá asimismo espacio para situación de las rejillas de aire exterior. Esta sección será registrable desde el espacio de climatizadoras.

3.5.- CAJAS DE MEZCLAS.

El instalador suministrará y montará las diferentes cajas de mezclas, según tipos y características indicadas en la memoria y planos del proyecto.

Serán construidas en chapa galvanizada con una capa de pintura antioxidante. Los materiales no metálicos serán de un material sintético de duración garantizada, inodoros, resistentes al fuego y adecuados para trabajar a las temperaturas de servicio.

Cada unidad será suministrada totalmente terminada en fábrica. El fabricante de las Unidades dejará previstas las tomas en el exterior para completar el montaje de los controles. Las Unidades deberán poseer una placa característica de sus capacidades.

El aislamiento deberá estar fijado de forma adecuada para evitar desprendimientos por turbulencias o vibraciones.

Cada caja constará de dos válvulas de neopreno, una para el conducto del calor y otra para el frío. Ambas estarán conectadas perfectamente alineadas asegurando un cierre positivo.

Los escapes de aire con una de las entradas cerrada, no serán superiores al 5% y con una presión delante de esta entrada de 200 mm c.d.a.

El regulador de volumen será de tipo autónomo sin fuerza exterior de accionamiento. Tanto el regulador como su mecanismo calibrado serán fácilmente accesibles desde la cuesta de registro, viniendo tarados de fábrica con una tolerancia de capacidad ± 5% del valor especificado.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4579
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.6.- INDUCTORES A CUATRO TUBOS.

El instalador suministrará y montará las diferentes unidades de inducción a cuatro tubos con la situación y características indicadas en los planos.

El plenum estará construido en chapa de acero satinado, tratado químicamente, disponiendo de un puente de regulación y ajuste del aire con material acústico, de forma que el sonido producido por la inyección del aire primario no sea inferior a los 38 dB (A).

Las baterías de agua serán de tubos de cobre y aletas de aluminio, estampadas y fijadas a los tubos hidráulicamente. Se suministrarán con bandeja de goteo galvanizada y soportes para su montaje en plenum.

Incluye asimismo los accesorios de montaje a pared, rejilla de descarga de aire y tubería de condensación, hasta la vertical más próxima o a la red de desagüe prevista.

Durante el periodo de construcción la unidad deberá protegerse con envoltura de plástico.

3.7.- VENTILADORES CENTRÍFUGOS.

El instalador suministrará y montará los ventiladores centrífugos en los climatizadores según se indique en los planos o en el apartado correspondiente de la memoria.

Irá montado en la sección correspondiente del climatizador con el motor exterior al mismo, a no ser que indique la Dirección de Obra lo contrario. Estará formado por cinco elementos fundamentales: envolvente, turbina, oído de aspiración, transmisión y motor.

La envolvente estará construida en chapa de acero, reforzada con pasamanos o angulares, si fuese necesario. Deberá presentarse exenta de raspaduras o abollamientos.

La turbina será de forma alabeada y perfil de ala de avión. El oído de aspiración estará perfilado, de forma que no se produzcan turbulencias. La transmisión será por medio de poleas acanaladas y correas trapezoidales, con su debida protección cubre-correas. El eje, de acero de primera calidad, continuo y apoyado sobre cojinetes de bronce lubricados con grasa y equilibrado estática y dinámicamente.

La velocidad periférica de la turbina no será superior a 51 m/seg si pertenece a la clase I y 73 m partido por segundo, a la clase II.

El apoyo del ventilador, se realizará por medio de elementos antivibradores.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4530
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

ELECTRICIDAD

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- ALCANCE.

Esta especificación tiene por objeto fijar las condiciones técnicas requeridas para la realización del proyecto de la instalación eléctrica de la Industria en estudio.

Los detalles específicos del sistema eléctrico serán descritos en los diagramas unifilares, especificaciones de equipos, requisiciones de material, planos, clasificación de áreas y estándares de montaje.

Los equipos y materiales eléctricos serán descritos en las correspondientes requisiciones de material.

La instalación eléctrica incluirá todo el equipo eléctrico de fuerza, alumbrado, tierra, interconexiones eléctricas, alimentación para el sistema de instrumentos, de control y equipos de utilización de la energía eléctrica y las comunicaciones.

2.- BASES DE DISEÑO.

La instalación eléctrica se diseñará de forma que proporcione:

- Seguridad para el personal.
- Fiabilidad.
- Un sistema de protección selectiva.
- Equipos con capacidad de rotura, e intensidades nominales adecuadas a los niveles de aislamiento conformes con las tensiones del sistema para asegurar una operación correcta bajo cualquier posibilidad de maniobra o falta.
- Máxima intercambiabilidad de equipos y aparellajes.
- Facilidad de operación, maniobrabilidad y accesibilidad.
- Compatibilidad en la acometida, con las normas de la Compañía suministradora de energía.
- Facilidad de mantenimiento.
- Previsión para las unidades futuras, de acuerdo con las Condiciones Generales del Contrato.
- Especificación C-80.1 del Código ANSI.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.- REFERENCIAS.

Excepto cuando se indique de otro modo en esta Especificación, el diseño y la instalación de los materiales cumplirán con los requisitos de la última edición de los siguientes reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT01 A BT51.
- Reglamento de Alta Tensión.
- Normas UNE.
- Normas Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).
- Comisión Electrotécnica de Normalización Europea (CENELEC).
- National Electrical Code (NEC).
- Normas particulares de la compañía suministradora.

La instalación cumplirá los requisitos más estrictos de cada una de estas normas. En caso de discrepancia prevalecerán los Reglamentos y Normas Nacionales. Con independencia de lo establecido en esta Especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas generales recogidas en el Pliego de Condiciones Generales.

4.- EQUIPOS Y MATERIALES.

1. Los equipos y materiales cumplirán con las especificaciones que se establecen más adelante y con todos los requisitos que, a juicio de los fabricantes, vengan impuestos por el grado de peligrosidad del área en la que vayan a ser instalados.

Los equipos y materiales cumplirán con las siguientes Normas que le sean aplicables, dándose preferencia a las UNE, CEI y CENELEC:

- Normas UNE.
- Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).
- Comisión Electrotécnica de Normalización Europea (CENELEC).
- National Electrical Manufacturers Asociation (NEMA).
- Normas BS, VDE, UTE, ANSI, UL, etc.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Organismos Nacionales oficialmente reconocidos.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

2. El color y la pintura de todos los equipos estará de acuerdo con la especificación de pintura.

3. Todos los equipos eléctricos serán nuevos y suministrados por fabricantes aprobados.

4. Tanto los materiales como la fabricación de los mismos estarán sujetos a inspección por el Director del Proyecto.

5. En todos los equipos y materiales eléctricos, tales como cuadros, paneles de control, paneles de alumbrado, transformadores, motores, botoneras, luminarias, tomas de corriente, cajas de derivación principales, interruptores y selectores de campo, etc., se fijarán en una posición claramente visible, placas de características adecuadas con los valores nominales y los datos importantes del equipo. Las placas para los equipos de intemperie serán de metal resistente a la corrosión, acero inoxidable o monel, y se ajustarán con tornillos o remaches del mismo material.

6. Todas las rocas serán NPT (ANSI B2.1). En materiales no metálicos puede admitirse la rosca Pg.

7. Todos los componentes del sistema eléctrico se diseñarán para que sean capaces de soportar como mínimo la carga máxima impuesta por las más severas condiciones de servicio.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

5.- CLASIFICACIÓN DE ÁREAS.

5.1.- BASES PARA LA CLASIFICACIÓN DE ÁREAS.

La clasificación de áreas peligrosas se hará de acuerdo con la "Instrucción Complementaría ITC-BT-029" del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Para establecer los límites de las áreas peligrosas se seguirá la Norma UNE-EN 60079-10, "Instalaciones Eléctricas en plantas con ambientes inflamables y explosivos".

Todas las clasificaciones de áreas deben ser aprobadas por el Director del Proyecto.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.2.- B. TIPOS DE ZONAS.

Para definir los requisitos de diseño e instalación de los equipos y servicios eléctricos, las áreas situadas dentro de los límites de las unidades se clasificarán como uno de los siguientes tipos:

- Clase I, Zonas 0, 1 y 2. Son aquellas definidas en la Instrucción ITC-BT-029 del Reglamento Electrotécnico Español y UNE--EN 60079-10.
- Clase II, Zonas 20, 21 y 22. Espacios definidos en la Instrucción ITC-BT-029 del Reglamento Electrotécnico Español y CEI 61241-3.

6.- PROTECCION DE LOS EQUIPOS.

Los equipos eléctricos y sus accesorios localizados interiormente, como subestaciones, tendrán equipo industrial standard. Los cuadros tendrán un grado de protección mínimo IP-31.

Los aparatos eléctricos y sus accesorios localizados intemperie, serán adecuados para las condiciones atmosféricas, polvo, humedad y corrosión de la zona. La protección mínima para los aparatos eléctricos será IP-55. En los casos donde se considere necesario, los aparatos se protegerán con tedillos o cubiertas de protección del sol y/o lluvia.

7.- CUADROS ELÉCTRICOS.

7.1.- CUADROS DE BAJA TENSIÓN.

1. En general, los cuadros de distribución de baja tensión serán de estructura de acero autoportante con el frente sin tensión para instalación interior y con interruptores de corte al aire extraíbles. En general, salvo que se especifique lo contrario, los interruptores se emplearán para los siguientes servicios:

- Acometida al Cuadro Distribución de Baja Tensión.
- Alimentación a Centro de Control de Motores.
- Enlace de barras, cuando sea requerido.
- Salidas de alimentación en general.
- Arrancadores de motores de potencia nominal igual o superior a 75 kW, si se requiriese.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2. Se emplearán al máximo los relés directos para protección contra sobrecargas. Se emplearán relés indirectos con sus correspondientes transformadores de intensidad, en los casos en que no se pueda obtener una coordinación selectiva con relés directos o en casos especiales y siempre que la intensidad sea igual o mayor de 100 A.

3. Los cuadros de distribución serán susceptibles de ampliación por ambos extremos. Únicamente se dejarán unidades de reserva no equipadas cuando sea necesario para completar la forma del cuadro, salvo que se indique en la requisición correspondiente.

4. Los interruptores podrán enclavarse en la posición "desconectado".

8.- EQUIPO CONTROL DE MOTORES.

8.1.- GENERAL.

1. Los equipos para control de motores cualquiera que sea la tensión de utilización, serán de interior para "uso general", alineados con sus cuadros asociados, para instalar en un edificio de subestación o en una cabina metálica de intemperie. Cuando no exista ninguna ventaja económica en el empleo de material de intemperie, se tendrán en consideración al hacer la elección del equipo, las ventajas de operación y mantenimiento del equipo interior.

2. El equipo interior será autoportante para montarlo adosado a la pared o espalda contra espalda, anclado en el suelo, de frente sin tensión, de diseño normalizado del fabricante y completamente montado en fábrica. Siempre que sea posible los arrancadores serán extraíbles. El montaje completo en fábrica incluirá el ensamblado y cableado completo de forma que en la planta sólo sea necesario emplazar el equipo y conectar los circuitos de alimentación y salida.

3. Los arrancadores serán adecuados para arranque a plena tensión, excepto si se especifica lo contrario.

4. El equipo de control de motores incluirá dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos y proporcionará un retardo mínimo de 5 segundos para la intensidad de rotor bloqueado. Este retardo se revisará y aumentará según se requiera en los motores con tiempos de arranque anormales.

5. Cuando en casos especiales se necesiten motores monofásicos que no tienen arranque automático, los arrancadores serán manuales y se situarán junto a los motores, la envoltura del arrancador se elegirá de acuerdo con la clasificación del área correspondiente.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

6. Todos los seccionadores de los arrancadores podrán enclavarse en la posición "desconectado".

7. El tamaño mínimo de arrancador será de 30 A.

8.2.- EQUIPOS DE INTERIOR PARA USO GENERAL.

1. En el caso de motores no controlados mediante equipo de contactor o motores de tensión superior a 7,2 KV o si el nivel de cortocircuito excede al poder de corte del fusible, se controlará por medio de interruptores automáticos.

2. Los motores de baja tensión alimentados directamente desde centros de distribución de fuerza se controlarán por medio de interruptores automáticos de corte al aire y se protegerán como los de media tensión, excepto que se podrá prescindir de la protección de marcha monofásica. Se podrán emplear relés directos.

3. Los motores de baja tensión alimentados desde centros de control de motores, se controlarán con arrancadores directos provistos de los siguientes componentes:

- Seccionador en carga.
- Fusibles de alta capacidad de ruptura de acompañamientos de motor tipo "AM".
- Contactor magnético.
- Relé térmico trifásico diferencial.
- Protección contra faltas a tierras para motores que sean necesarios.
- Relés para reaceleración, cuando sea necesario.
- Pulsador de rearme del relé térmico en el frente del cuadro.
- Lámpara de señalización de marcha.
- Pulsador mantenido para parada de emergencia en el frente del cuadro.
- Transformador de control con fusibles, cuando sea necesario.
- Contactos auxiliares para las resistencias de caldeo en los motores que lo requieran.

8.3.- ESTACIONES DE MANIOBRA.

1. En general, las estaciones de maniobra serán del tipo Universal para servicio duro, con contacto instantáneo. En casos especiales que lo requieran, se emplearán botoneras con

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4536
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4890
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

contactos mantenidos de marcha y de parada, o selectores "Manual - Desconetado - Automático". La envoltura de las botoneras será la adecuada para la clasificación del área correspondiente.

2. Las estaciones de maniobra se montarán generalmente junto a los motores controlados y a la vista de los mismos, excepto en el caso de los ventiladores de enfriadores, que se montarán a nivel del suelo, junto a los equipos.

3. Cuando sea necesario instalar las estaciones de maniobra fuera de la vista de los motores, se instalará junto a los mismos un pulsador de parada de emergencia con posibilidad de enclavamiento en la posición "desconectado".

4. Si las estaciones de maniobra no son visibles desde el motor, se instalarán luces de señalización en la misma, para indicar si el motor está funcionando o parado.

5. Los motores de media y baja tensión que se requieran, estarán equipados con amperímetros locales montados junto con las botoneras. Estos serán orientados de forma que sean visibles desde la válvula o similar del equipo controlado.

9.- RELÉS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCION.

9.1.- GENERAL.

1. Se dispondrán relés de protección para el equipo eléctrico de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería.

2. Se dispondrá en lo posible un sistema de protección selectiva. De acuerdo con esto los relés de protección se elegirán y coordinarán para conseguir un sistema que permita actuar primero al dispositivo de interrupción más próximo a la falta.

3. El Director de Construcción determinará la regulación de relés y las curvas de coordinación para los dispositivos de protección. Los diagramas de regulación serán completos para el sistema eléctrico de toda la planta.

4. Todos los motores que lo requieran, de acuerdo con la especificación de Motores, estarán provistos de resistencias de caldeo que se conectarán sólo cuando los arrancadores de los motores estén abiertos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

9.2.- SALIDAS A ENCHUFES DE SOLDADURA Y ALIMENTACIONES A PANELES DE ALUMBRADO.

Se protegerán con interruptores automáticos diferenciales de alta sensibilidad para protección del personal de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Si el interruptor diferencial no tuviese la capacidad de ruptura requerida se instalarán fusibles adecuadamente coordinados. Los mismos fusibles podrán servir de protección contra cortocircuitos para varios interruptores diferenciales.

10.- ALUMBRADO.

10.1.- DISEÑO DEL ALUMBRADO.

1. El sistema de alumbrado se diseñará utilizando el mínimo número posible de armaduras para los niveles de iluminación indicados en el apartado 10.2.

2. No se situarán armaduras de alumbrado directamente sobre equipos con partes móviles descubiertas.

3. El diseño del alumbrado para las áreas exteriores se basará en el máximo empleo de proyectores. Los proyectores y alumbrado de grandes espacios, incluyendo el alumbrado de calles, serán de vapor de mercurio o vapor de sodio de alta presión.

4. En general, los circuitos se controlarán desde paneles de alumbrado localizados en la subestación eléctrica.

5. El alumbrado de planta por cada salida de tres circuitos en el panel de distribución de alumbrado, tanto normal como de emergencia, se alimentará a una caja derivación localizada en planta mediante cable de conductores de 3 F + N adecuadamente dimensionado. Esta caja llevará tierra directa desde la red de tierra. Desde esta caja se derivará con circuitos monofásicos a las armaduras con 3 conductores (F + N + T).

El párrafo anterior será totalmente aplicable a la distribución de enchufes.

6. Los circuitos derivados que usen un neutro común se dispondrán de modo que se obtenga la mínima corriente en el neutro.

7. Todas las armaduras de alumbrado serán fácilmente accesibles para facilitar la reposición de las lámparas.

8. Se preverá alumbrado de emergencia en las áreas que se definieron en la memoria.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4120
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

10.2.- NIVELES DE ILUMINACIÓN.

El sistema de alumbrado se diseñará para los niveles de iluminación tabulados a continuación., de acuerdo con el vigente Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las intensidades mínimas de iluminación artificial según los distintos trabajos e industrias serán los siguientes:

- En patios, galerías y demás lugares de paso: 20 lux.
- Operaciones en las que la distinción de detalles no sea esencial, tales como manipulación de mercancías a granel, materiales gruesos y pulverización de productos: 50 lux.
- Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, como en la fabricación de productos semiacabados de hierro y acero, montajes simples, molienda de granos, cardado de algodón, salas de máquinas y calderas, ascensores, departamentos de empaquetados y embalajes, almacenes y depósitos, vestuarios y cuartos de aseo: 100 lux.
- Si es esencial una distinción moderada de detalles como en los montajes medios, en trabajos sencillos en bancos de taller, trabajos en máquina, costura de tejidos claros o de productos de cuero, industrias de conserva y carpintería mecánica: 200 lux.
- Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, como trabajos medios en banco de taller o en máquinas acabado de cuero, tejidos en colores claros y trabajos de oficina en general: 300 lux.
- En trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de constante contraste durante largos períodos de tiempo, tales como montajes delicados, trabajos finos en banco de taller o máquina, pulimento y biselado del vidrio, ebanistería, tejido en colores oscuros, máquinas de oficina y dibujo artístico o lineal: 500 a 1000 lux.
- Actividades que exijan una distinción extremadamente fina bajo condiciones de contraste extremadamente difíciles, tales como montajes extrafinos, pruebas con instrumentos de precisión, talleres de joyería y relojería, costura en tejidos de colores oscuros, grabado, litografía y otros trabajos finos de imprenta: 1000 lux.

10.3.- ARMADURAS DE ALUMBRADO.

Para instalación interior tales como oficinas y sala de control, se empleará alumbrado fluorescente con tubos de 26 mm. de diámetro.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4824
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

El alumbrado de emergencia será incandescente. Será conectado al sistema de generación de emergencia de la planta. En caso de no existir las armaduras operarán con baterías autorrecargables.

11.- PANELES DE ALUMBRADO Y ENCHUFES.

11.1.- CONSIDERACIONES DE DISEÑO.

1. En general, los paneles de alumbrado serán adecuados para tres fases, cuatro hilos, 380/220 V, con circuitos de salida monofásicos protegidos con interruptores automáticos de 15 A y fusibles. Un interruptor automático diferencial, será previsto por cada tres circuitos de salida como máximo. La puesta a tierra del panel se hará directamente a la red de tierra.

2. La carga de los circuitos no excederá de 10 A. Se dejará un circuito de reserva por cada cinco circuitos activos en el diseño inicial.

3. Todos los paneles de alumbrado y enchufes irán localizados interiormente.

4. El panel de alumbrado y enchufes será común tanto eléctrica como mecánicamente.

11.2.- PROTECCIÓN DEL PANEL.

El tipo de protección del panel será como se indica a continuación:

- Clase I, División 0, 1 y 2..... Antideflagrante.
- Instalación a la intemperie en área no clasificada..... A prueba de Intemperie.
- Instalación interior en área no clasificada..... Uso General.

12.- ENCHUFES DE SOLDADURA Y ALUMBRADO.

12.1.- BASE DE DISEÑO.

1. En general, los enchufes de soldadura se instalarán de modo que en cualquier punto de la planta y servicios exista posibilidad de efectuar soldadura.

2. Los enchufes de soldadura se dispondrán en grupos de cuatro por cada circuito de soldadura. La sección del cable de alimentación se calculará basándose sobre el factor de demanda que se define a continuación:

NUMERO DE ENCHUFES FACTOR DE DEMANDA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROJDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1	1
2	0.7
3	0.6
4	0.5

3. En áreas de proceso, se dispondrán paneles de enchufes de alumbrado de forma que el servicio del área quede convenientemente cubierto usando cables de extensión de 15 m. En las áreas exteriores se instalarán paneles de alumbrado de enchufes según se compruebe su necesidad en el diseño de detalle, tomando como base un servicio adecuado usando cables de extensión de 30 m, excepto en las subestaciones donde se suministrarán dos como mínimo. Los paneles de en chufes de alumbrado se dispondrán en grupos de no más de seis por cada circuito de alumbrado. Estos paneles de enchufes no estarán conectados a los circuitos normales de alumbrado o de instrumentos.

4. En oficinas y salas de control, se instalarán enchufes de alumbrado espaciados como máximo cada 4 metros, y con un mínimo de dos por cada habitación.

12.2.- TIPOS DE ENCHUFES.

Los enchufes de soldadura se dimensionarán para 63 A, tres fases, 4 polos. En áreas zona 0, 1 y 2 las tomas de soldadura dispondrán de un seccionador enclavado mecánicamente de manera que no se pueda operar en tensión, y serán antideflagrantes.

En zona segura las tomas de soldadura serán a prueba de intemperie. En el caso que se utilicen los dos tipos de bases, la selección se realizará de forma que la misma clavija puedan ser utilizadas para ambas tomas.

Los enchufes serán de 250 V, 15 A, 2 polos + tierra.

13.- METODOS DE CABLEADO.

1. La distribución eléctrica a través de la planta será subterránea, empleándose cable directamente enterrado. En general, los cables se tenderán en zanjas.

2. La instalación de los circuitos secundarios de alumbrado será aérea, grapada a las estructuras o en bandejas a partir de dos cables. En todos los casos los cables aéreos se protegerán y sujetarán convenientemente.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3. La instalación de cables se efectuará haciendo los cambios de dirección en ángulo recto.

4. El sistema de cableado en edificios localizados en zona segura tales como almacenes, edificios de administración, etc., será con conductores en tubo eléctrico metálico de pared fina, del tipo Pg. En instalaciones con falso techo, se puede utilizar cable flexible desde las cajas de derivación hasta las armaduras.

5. No es aceptable la separación de las fases en distintos tubos.

14.- INSTALACIONES CON TUBOS.

1. Todos los tubos utilizados en áreas peligrosas se instalarán conforme a lo establecido en la Instrucción ITC-BT-021 y 029 del Reglamento Electrotécnico Español para Baja Tensión.

2. El tubo de acero rígido que se emplee, será galvanizado por inmersión en caliente. En general, el tamaño mínimo será de 3/4."

3. El tubo de acero rígido cumplirá con la especificación C-80.1 de ANSI.

4. En general, los tubos vistos siguen caminos paralelos o en ángulo recto a las vigas y paredes, y se soportarán mediante perfiles en "U" espaciados como máximo a 1200 mm. para tubos hasta 1", y 1800 mm. para tubos superiores a 1".

5. Los soportes utilizados para los tubos en armaduras suspendidas llegarán lo más cerca posible de la armadura.

6. Todas las uniones hechas en localizaciones exteriores serán adecuadas para intemperie, mediante juntas de goma o pintura.

15.- CABLES.

15.1.- GENERAL.

Todos los cables serán de cobre o de aluminio de la sección correspondiente.

15.2.- BASES PARA EL DIMENSIONADO DE LOS CABLES.

1. Los valores de las intensidades admisibles para los cables de media tensión, serán las especificadas por los fabricantes de los mismos. Los cables de baja tensión de PVC se dimensionarán de acuerdo con la Norma UNE 21029.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2. Los cables de alimentación se dimensionan de acuerdo con las siguientes condiciones mínimas:

- Alimentación a motores: igual al valor nominal.
- Alimentación a CCM: igual al valor nominal del interruptor.
- Transformadores primario: Igual al valor correspondiente al funcionamiento con ventilación forzada.
- Alimentación a paneles: 125% de la carga conectada.

3. Los cables se diseñan para limitar la caída de tensión debida a las cargas iniciales, como se indica a continuación:

- Cables de alimentación principal: 1% de la tensión nominal.
- Tensión en los terminales del motor: como máximo 5% de la tensión nominal con la carga normal de operación.
- Alumbrado: 3% de la tensión nominal de la lámpara.

4. Para los circuitos de media tensión la sección de los cables vendrá impuesta por la más desfavorable de las siguientes condiciones: el nivel de cortocircuito del sistema eléctrico o la carga del circuito.

5. Las secciones mínimas para los cables de baja tensión serán las siguientes:

- Fuerza…….. 6 mm².
- Alumbrado…….. 2,5 mm².
- Control……. 2,5 mm².

6. No se podrán combinar cables de diferentes niveles de tensiones dentro de un mismo multiconductor.

7. Los factores de corrección para el dimensionado de los cables estarán de acuerdo con las Normas UNE aplicables y con las recomendaciones del fabricante.

8. Los terminales de los cables serán del tipo de presión sin soldadura.

9. Los conductores de reserva de los cables no se cortarán, sino que se aislarán y sujetarán al cable o se conectarán a terminales de reserva.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

15.3.- TIPOS DE CABLES.

1. Para media tensión se empleará cable con aislamiento de polietileno reticulado, armadura de alambre de acero y cubierta exterior de PVC acrílico según UNE 21123-81. Serán de campo radial.

2. Los cables de baja tensión cumplirán con la Norma UNE 21-123-81, tendrán aislamiento y relleno de PVC, armadura de alambre de acero simple y cubierta de PVC acrílica. Estos cables corresponden al tipo VMV 061/1KV de la citada norma.

3. Los cables en conducción bajo tubo, tendrán aislamiento y cubierta PVC.

4. Los cables de baja tensión estarán identificados de acuerdo con la Norma UNE 21089, y los de control serán en color azul con números de identificación.

15.4.- TENDIDO DE CABLES SUBTERRÁNEOS.

1. Los cables irán directamente enterrados en zanjas, siendo las profundidades mínimas las siguientes:

Cables de distribución en alta tensión	1 m.
Cables de distribución a media tensión	0,75 m.
Cables para baja tensión	0,6 m.

2. Los cables se instalarán en capas superpuestas, sin ninguna separación horizontal y dejando una separación vertical entre capas de 150 mm. Los cables de A.T., M.T. y B.T., estarán separados por paredes de ladrillo u hormigón, según que resulte más económico. En general, los cables para el control de los motores de baja tensión se tenderán junto a su cables de fuerza respectivos, y los cables de control para los motores de media tensión se tenderán en la parte de la zanja correspondiente a baja tensión.

3. En áreas no pavimentadas se colocarán indicadores adecuados para señalar la situación de las zanjas y cables. Los indicadores se instalarán cada 20 m., y en los cambios de dirección. En las zanjas de más de 1 m. de anchura, se colocarán indicadores en ambos lados de la zanja.

4. En las zonas pavimentadas la zanja se cubrirá con el mismo tipo de pavimento, grabándose en este la indicación de cables eléctricos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5. El fondo de la zanja se cubrirá con una capa de arena de 150 mm, y una vez tendido el cable, la zanja se rellenará con arena hasta un nivel de 150 mm por encima de la última capa de cables como mínimo.

6. En áreas no pavimentadas, se dispondrá encima de la arena una capa de hormigón coloreado de rojo, de 50 mm de espesor. Esta capa de hormigón podrá ser continua o bien estar formada por losetas de hormigón. El resto de la zanja hasta el nivel del suelo, se rellenará con tierra de excavación limpia. En áreas pavimentadas se omitirá esta capa de hormigón.

7. Siempre que sea posible y práctico, los cables serán de una sola pieza.

8. Cuando los cables pasen a través de fundaciones de edificios, se dispondrán conductos o aberturas en las fundaciones para permitir su entrada.

9. Se emplearán terminales del tipo de compresión para la terminación de los cables de PVC.

10. El paso de los cables bajo carreteras se hará bajo tubos de PVC de 150 mm de diámetro y 2 mm de espesor, embebidos en dados de hormigón, dejándose un 20 % de tubos de reserva.

11. Los cables se identificarán con marcadores de plomo que se instalarán en los extremos y a intervalos de unos veinte (20) m. Los puntos de marcado de los cables se identificarán exteriormente en la zanja.

12. Los cables que salgan de las zanjas se protegerán mecánicamente con un tubo de acero hasta una altura mínima de 250 mm sobre el nivel del suelo y hasta 200 mm por debajo. El manguito estará rodeado por un dado de hormigón, que se prolongará 150 mm como mínimo por encima y por debajo del nivel del suelo.

15.5.- INSTALACIÓN AÉREA DE CABLE ARMADO.

1. El tendido de los cables se hará a lo largo de las estructuras existentes, o por medio de soportes fabricados en obra.

2. El cable se instalará en bandeja perforada de acero galvanizado. Cuando se prevea un grado de corrosión elevado se proveerá la protección adicional adecuada.

3. El recorrido de los cables se elegirá de manera que las estructuras existentes ofrezcan protección física a los cables.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4. Los cables se sujetarán convenientemente para evitar la ondulación, con una separación máxima entre grapas de 450 mm para tramos horizontales y 750 mm para tramos verticales. Para cables de aluminio pueden ser 600 y 1000 mm respectivamente.

5. En tramos largos se preverá la posibilidad de absorber las dilataciones de las estructuras que soportan las bandejas, producidas por los cambios de temperatura.

6. Los cables se montarán como máximo en dos capas sobre bandeja. Las bandejas serán galvanizadas en caliente, de 2,5 mm de espesor.

16.- PUESTA A TIERRA.

16.1.- GENERAL.

1. La red de tierra cumplirá con los requisitos del Reglamento Electrotécnico Español de Baja Tensión, Instrucción ITC-BT -018.

- Un sistema de puesta a tierra para el sistema de baja tensión, incluyendo las conexiones a los equipos, estructuras, carcasa, etc.
- Un sistema de puesta a tierra para el sistema de instrumentación.

2. La red de tierra será del tipo de anillo para el área de proceso, y radial para las áreas exteriores.

16.2.- TIPOS DE PROTECCIÓN DE LA PUESTA A TIERRA.

Se efectuará una puesta a tierra adecuada para obtener lo siguiente:

- Seguridad del personal.
- Protección contra la electricidad estática.
- Protección contra descargas atmosféricas.
- Limitar la tensión de un circuito cuando éste quede expuesto a una tensión superior a aquella para la que ha sido diseñado.

16.3.- PUESTA A TIERRA PARA SEGURIDAD DEL PERSONAL.

1. Las partes metálicas no conductores de corriente de los equipos eléctricos principales, tales como motores, transformadores, cercas de subestaciones, cuadros, arrancadores, etc., se conectarán a la red de tierra, o si el equipo queda lejos de la misma a una o más picas u otro medio adecuado.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4310
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2. El cable de conexión entre el centro de la estrella de los transformadores de media tensión y la resistencia de puesta a tierra, estará aislado para el nivel de la tensión de fase.

3. Todos los equipos de fuerza se conectarán directamente a la red de tierra.

4. Las botoneras, cajas terminales, cajas de derivación, armaduras, enchufes, alumbrado y demás aparatos de control se pondrán a tierra por medio de un conductor adicional. Para ello, todas las envolventes tendrán un terminal interior de puesta a tierra.

El conductor adicional de puesta a tierra estará identificado por los colores correspondientes a su función específica.

16.4.- RED DE TIERRA.

1. Todos los equipos se conectarán al anillo principal por medio de un cable de 35 mm.

2. La red de tierra consistirá en un anillo principal, puntos de conexión por encima del nivel del terreno, cables de derivación del anillo principal a puesta a tierra individuales, con los necesarios puntos de inspección en todas las picas de tierra. El anillo principal será de cable de 70 mm² y las derivaciones serán de 35 mm². El cable de tierra será de cobre trenzado con cubierta exterior de PVC coloreada a bandas verdes/amarillo.

3. Siempre que sea posible y práctico, los conductores de tierra irán enterrados sin empalmes o uniones, a una profundidad mínima de 0,5 m. Donde sea inevitable realizar derivaciones o conexiones enterradas se usarán conexiones soldadas térmicamente o conectores adecuadamente cubiertos y protegidos.

Se conectarán picas de tierra al anillo principal a intervalos, según se requiera para obtener una resistencia máxima de 4 ohmios desde cualquier estructura a tierra, excepto que el intervalo entre picas no excederá de 25 m. El cable de conexión entre picas de tierra no estará tenso.

17.- ALUMBRADOS ESPECIALES. EMERGENCIA, SEÑALIZACION Y REEMPLAZAMIENTOS.

Las instalaciones destinadas a alumbrados especiales tienen por objeto asegurar, aún faltando el alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público, o iluminar otros puntos que se señalen. Se incluyen dentro de estos alumbrados los de emergencia, señalización y reemplazamiento.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

17.1.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Alumbrado de emergencia es aquel que debe permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía, sean o no exclusivas para dicho alumbrado, pero no por fuentes de suministro exterior. Cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, se podrá utilizar un suministro exterior para proceder a su carga.

El alumbrado de emergencia deberá poder funcionar durante un mínimo de una hora, proporcionando en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 5 lux.

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje a menos del 70 % de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia se instalará en los locales y dependencias que se indiquen en cada caso y siempre en las salidas de éstas y en las señales indicadoras de la dirección de las mismas. En el caso de que exista un cuadro principal de distribución, el local donde éste se instale, así como sus accesos, estarán provistos de alumbrado de emergencia.

17.2.- ALUMBRADO DE SEÑALIZACIÓN

Alumbrado de señalización es el que se instala para funcionar de un modo continuo durante determinados periodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de puertas pasillos, escaleras y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan con público. Deberá ser alimentado, al menos, por dos suministros, sean ellos normales, complementarios o procedentes de una fuente propia de energía eléctrica. Deberá proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

El alumbrado de señalización se instalará en los locales o dependencias que en cada caso se indiquen y siempre en las salidas de éstos y en las señales indicadoras de la dirección de las mismas. Cuando los locales, dependencias o indicaciones que deban iluminar con este alumbrado coincidan con los que precisan alumbrado de emergencia, los puntos de luz de ambos alumbrados podrán ser los mismos.

Cuando el suministro habitual del alumbrado de señalización falle o su tensión baje a menos de 70% de su valor nominal, la alimentación del alumbrado de señalización deberá pasar automáticamente al segundo suministro.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

17.3.- ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO.

El alumbrado de reemplazamiento es aquel que debe permitir la continuación normal del alumbrado total durante un mínimo de dos horas y deberá, obligatoriamente, ser alimentado por fuentes propias de energía, pero no por ningún suministro exterior. Si las fuentes propias de energía están constituidas por baterías acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, podrá utilizarse un suministro exterior para su cargo.

Para las tres clases de alumbrados especiales mencionados se emplearán lámparas de incandescencia o lámparas de fluorescencia con dispositivo de encendido instantáneo.

Los distintos aparatos de control, mando y protecciones generales para las instalaciones de los alumbrados especiales que se mencionan, entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos, se dispondrán en un cuadro central situado fuera de la posible intervención del público. No será precisa la instalación de este cuadro cuando los alumbrados especiales se hagan por medio de aparatos autónomos automáticos.

Las líneas que alimentan directamente a los circuitos individuales de las lámparas de los alumbrados especiales estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 amperios como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz de alumbrado especial, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes, empotradas en ellas, a 5 cm. como mínimo de otras canalizaciones eléctricas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

La fuente propia de energía estará construida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos o grupos electrógenos, la puesta en funcionamiento de unos y otros se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por diferentes suministros procedentes de la empresa o empresas distribuidoras de la energía eléctrica o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La fuente propia de energía en ningún caso podrá estar constituida por baterías de pilas.

La capacidad mínima de esta fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de emergencia en las condiciones señaladas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

SANEAMIENTO

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- ALCANCE.

Esta especificación tiene por objeto fijar las condiciones técnicas requeridas para la realización del proyecto de la instalación de evacuación de aguas residuales de las diferentes dependencias así como resolver la recogida de pluviales proveniente de las cubiertas y zonas de aparcamiento (viario).

Se seguirán siempre los criterios de este capítulo, a menos que se indique otra cosa en los planos de proyecto y/o en la requisición correspondiente.

2.- REFERENCIAS.

Los criterios de cálculo, métodos constructivos, ensayos de materiales, etc., estarán de acuerdo con las recomendaciones contenidas en las especificaciones siguientes:

- CTE DB-HS 5 Evacuación de aguas.
- CTE DB-HS 1 Protección frente a la humedad.
- Normas UNE 12056-2:2000 Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de los edificios - aguas residuales.
- Norma UNE 12056-3:2000 Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de los edificios - aguas pluviales.
- Resto de Normas UNE de aplicación.

Con independencia de lo establecido en esta Especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas generales recogidas en el Pliego de Condiciones Generales.

3.- DISEÑO.

La red de saneamiento se diseña conforme a lo establecido en CTE-DB-SE 5. Está formada por dos redes separativas para recoger de manera individualizada las aguas pluviales y fecales que se conectarán a la red de alcantarillado de manera separativa o unitaria a la red de saneamiento, según las indicaciones de la empresa pública. Ambas redes discurren enterradas por la parcela hasta las inmediaciones de la acometida a la red pública de alcantarillado, donde se disponen unos pozos de registro antes de su conexión. En el caso de las aguas fecales este pozo de registro ha de ser de tipo sifónico.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Las redes de evacuación de aguas se diseñan de modo que las aguas discurran por las tuberías por gravedad, motivo por el cual será imprescindible un control exhaustivo de las pendientes de los conductos.

3.1.- RED DE AGUAS PLUVIALES.

La cubierta de la nave de inspección y de las pérgolas se recoge a través de canalones convenientemente dispuestos según plano. Sobre estos se practican orificios/sumideros en número suficiente que garanticen la evacuación del agua de lluvia, según lo dispuesto en DB HS5.

Se diseñan redes de colectores colgadas que recogen los diferentes sumideros practicados en los canalones y a través de bajantes situados en los extremos de las edificaciones, por el exterior de las mismas, se pasa a la canalización de desagüe de la parcela. De esta manera se minimiza el riesgo de que un posible rebosadero de arquetas pie bajante pueda inundar el interior de la nave de inspección.

A nivel de rasante se instalan imbornales repartidos por la parcela, que se conectarán a la red de vertido construida. Los sumideros lineales de las entradas /salida de nave de inspección y accesos a la parcela también se conectan a la red de vertido, previa colocación de una arqueta separadora de grasas y fangos que impida la contaminación del agua de la red por las grasas y aceites industriales procedentes de la nave. En los fosos se instala una arqueta de recogida de vertidos y un equipo de bombeo hasta el separador de grasas de la nave. Todos estos puntos de recogida de aguas estarán provistos de cierres hidráulicos para no traspasar los olores y sus tapas serán aptas para el paso de tráfico pesado por encima de ellas, según UNE EN 124 - B125.

Todas las arquetas y pozos serán registrables cuidando su posición en la parcela de manera que siempre estén sobre acerados con el objetivo de evitar posibles roturas por aplastamiento al paso de vehículos.

Los vertidos procedentes de los equipos de climatización también se conectan a la red de saneamiento de aguas pluviales.

La traza y disposición de los diferentes elementos puede verse en los Planos de Proyecto.

3.2.- RED DE AGUAS RESIDUALES.

La red de aguas fecales se compone de una pequeña red de evacuación en cada uno de los locales húmedos que recogen las aguas vertidas por los aparatos sanitarios, finalizando

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
CRUCES LORA, MANUEL
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

en una arqueta de paso que conecta con la red de colectores enterrados. Estos colectores conducen las aguas hasta una arqueta sifónica, ubicada en el perímetro de la parcela, previo a la conexión con la red pública de alcantarillado.

Se disponen arquetas de dimensiones apropiadas instaladas junto a los manguetones de los inodoros de las diferentes dependencias, al objeto de que estas sean practicables ante una posible obstrucción. Los aparatos sanitarios y los botes sifónicos vierten sus aguas a estas arquetas, que a su vez se conectan con otra arqueta de paso, pero ya en el exterior del edificio. A partir de aquí se dispone un colector enterrado que recoge los vertidos de todos los locales húmedos y los conduce hasta la arqueta sifónica. En los cambios de dirección del trazado de la red se disponen pozos de registro que permitan un correcto mantenimiento. Las dimensiones de todos los elementos aparecen especificadas en los Planos de Proyecto.

Los aparatos sanitarios serán de primera calidad, equipados con su correspondiente grifería según se detalla a continuación:

- Los platos de ducha serán ejecutados in-situ.
- Los lavabos serán de un seno, sin pedestal en los servicios públicos adaptados para minusválidos y con pedestal en los aseos de personal y vestuarios, todos con su grifería cromada.
- Los inodoros serán de tanque bajo.
- Los urinarios irán provistos de cisterna con mecanismo intermitente.
- Una pileta vertedero dispondrá de sifón independiente.

4.- COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES.

4.1.- RED DE AGUAS PLUVIALES.

4.1.1.- SUMIDERO.

El sumidero debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que utilizada y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas y debe asegurarse que la unión con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales. El borde

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
COLLADO DOLORES, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

superior del sumidero y canalón debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. El canalón debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

4.1.2.- IMBORNAL.

Son elementos prefabricados ubicados en los pavimentos exteriores para la recogida de aguas pluviales. Los imbornales pueden ser de hormigón o fundición. Dado que estos elementos se sitúan en el exterior del edificio, las condiciones de estanqueidad exigibles se limitan a la ausencia de fugas de agua y a la durabilidad de sus materiales.

4.1.3.- REJILLA SUMIDERO.

Son elementos prefabricados de fundición situados a la entrada y salida de la nave de inspección para la recogida de aguas pluviales. Al igual que en el caso de los imbornales, sus exigencias se limitan a la estanqueidad y durabilidad de los materiales.

4.1.4.- BAJANTE.

Las tuberías bajantes serán de policloruro de vinilo (PVC), de sección constante y discurrirán en posición vertical. La parte superior de la bajante se situará bajo el nivel de las escorrentías de cubierta y la parte inferior desaguará a una arqueta a pie de bajante.

4.1.5.- ARQUETA A PIE DE BAJANTE.

La unión entre la red horizontal y vertical se realiza mediante la disposición de arquetas prefabricadas de PVC instaladas sobre una base de hormigón. Estos elementos serán registrables.

Se prohíbe la utilización de arquetas de tipo sifónico a pie de bajantes.

4.1.6.- ARQUETA DE PASO.

Se utilizarán arquetas prefabricadas de PVC dispuestas sobre cimiento de hormigón. Las características exigibles a las arquetas de paso son las siguientes:

- Deben disponer de tapa accesible y practicable para su registro.
- Se limita a tres el número máximo de colectores que pueden acometer a una misma arqueta de paso.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.1.7.- COLECTORES ENTERRADOS.

Los colectores enterrados son tubos de polietileno de alta densidad de doble capa o de PVC, dispuestos en zanjas de dimensiones adecuadas situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Los tubos de PVC se utilizan en la red enterrada interior al edificio, mientras que los colectores de polietileno de alta densidad se emplean en las zonas exteriores. Deben tener una pendiente mínima del 2 % para garantizar la evacuación de aguas por gravedad.

4.1.8.- POZOS DE REGISTRO.

Son elementos prefabricados de PVC situados en los cambios de dirección de la red horizontal y en los puntos de encuentro entre dos colectores horizontales. El número máximo de colectores conectados vendrá limitado por las prescripciones técnicas facilitadas por el fabricante.

Se han dispuesto registros de tal manera que los tramos contiguos no superen los 15 m.

4.1.9.- POZO DE RESALTO.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, se dispondrá un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado.

4.1.10.- SISTEMA DE BOMBEO Y ELEVACIÓN.

En los pozos de inspección se colocarán equipos de bombeo para elevar los vertidos a la cota superior del pavimento de la nave. Se prohíbe el vertido de aguas pluviales a este sistema de bombeo.

Las bombas deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento. Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

4.1.11.- SEPARADOR DE GRASAS.

El separador de grasas se sitúa a la salida de la nave de inspección para depurar de grasas y elementos combustibles las aguas de vertido. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Colegiado/a: ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado/a: SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.2.- RED DE AGUAS RESIDUALES.

4.2.1.- CIERRES HIDRÁULICOS.

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- Sifones individuales propios de cada aparato.
- Botes sifónicos que pueden servir a varios aparatos.
- Arqueta sifónica, situada al final de la red interior de evacuación justo antes de su conexión a la red pública de alcantarillado.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- Deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.
- Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.
- La altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.
- Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.
- No deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual.
- Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre.
- Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado.
- El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4539
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.2.2.- REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.

Las redes de pequeña evacuación de los aseos y vestuarios se han diseñado conforme a las determinaciones establecidas en el apartado 3.3.1.2 del CTE-DB-HS 5.

4.2.3.- ARQUETAS DE PASO.

Se cumplirá lo dispuesto en el apartado 4.1.6 del presente documento.

4.2.4.- COLECTORES ENTERRADOS.

Los colectores enterrados de la red de aguas residuales se construirán conforme a lo establecido en el punto 4.1.7 del presente Pliego de Condiciones.

4.2.5.- POZOS DE REGISTRO.

Los pozos de registros cumplirán las determinaciones establecidas en el punto 4.1.8 de este documento.

4.2.6.- ARQUETA SIFÓNICA.

Se colocará a la salida de la red de evacuación interior justo antes de la conexión a la red pública de alcantarillado.

Será de tipo prefabricado y deberán cumplirse las condiciones técnicas establecidas por el fabricante en el pliego de condiciones técnicas de su producto.

4.2.7.- POZO DE RESALTO.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, se dispondrá un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado.

5.- EJECUCIÓN.

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del Director de Obra.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.1.- EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN.

5.1.1.- VÁLVULAS DE DESAGÜE.

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable. En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

5.1.2.- SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la arqueta no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

5.1.3.- SUMIDEROS.

Los sumideros de recogida de aguas pluviales serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm^2. El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

5.2.- EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 50 cm para diámetros superiores.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

El manguetón de los inodoros se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

5.3.- EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

Las bajantes se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

5.4.- EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión. No se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo.

5.4.1.- <u>EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS.</u>

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerará que las tuberías de PVC y polietileno reticulado son más deformables que el terreno.

Sin perjuicio de las determinaciones establecidas en el estudio de suelo, se tomarán de forma general, las siguientes medidas:

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de arena o grava, se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4110
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

5.5.- ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS.

5.5.1.- ARQUETAS.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

5.5.2.- POZOS DE REGISTRO.

Al igual que las arquetas, irán colocados en zanjas de dimensiones adecuadas sobre lecho de hormigón y encamado lateral con relleno granular. Se seguirán las indicaciones establecidas por el fabricante para la instalación de sus productos.

5.5.3.- SEPARADORES DE GRASA.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación, se utilizará un separador prefabricado con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Colegiado: 4110
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Colegiado: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.6.- EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN Y BOMBEO.

5.6.1.- DEPÓSITO DE RECEPCIÓN.

El depósito acumulador de aguas residuales debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.

Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.

Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.

Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.

La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.

Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).

El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.

El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

5.6.2.- DISPOSITIVOS DE ELEVACIÓN Y CONTROL.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento.

Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

6.- PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.

6.1.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL.

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión, entre 0,3 y 0,6 bar, durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas, llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y derivaciones.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

6.2.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL.

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

6.3.- PRUEBA CON AGUA.

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

6.4.- PRUEBA CON AIRE.

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

6.5.- PRUEBA CON HUMO.

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales. Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ECHEVARRIA OLIVARES, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO RODRIGUEZ, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

FONTANERÍA

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- ALCANCE.

Esta especificación tiene por objeto fijar las condiciones técnicas requeridas para la realización del proyecto de la instalación de fontanería diseñada para suministrar agua apta para el consumo humano a los aseos públicos, aseos de personal y vestuarios, así como a los diferentes grifos dispuestos por los recintos para las tareas de limpieza.

Se seguirán siempre los criterios de este capítulo, a menos que se indique otra cosa en los planos de proyecto y/o en la requisición correspondiente.

2.- REFERENCIAS.

Los criterios de cálculo, métodos constructivos, ensayos de materiales, etc., estarán de acuerdo con las recomendaciones contenidas en las especificaciones siguientes:

- CTE DB-HS 4 Suministro de agua.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Normas técnicas particulares de la compañía suministradora de agua.
- Normas UNE.

Con independencia de lo establecido en esta Especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas generales recogidas en el Pliego de Condiciones Generales.

3.- GENERALIDADES.

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Los materiales utilizados en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministran, se ajustan a los siguientes requisitos:

- Se emplearán materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, en las tuberías y accesorios.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Los materiales de la instalación de fontanería no modificarán la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben resistir temperaturas de hasta 40ºC, y las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y limitan la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Se consideran adecuados para las instalaciones de agua potable los siguientes tubos:

- Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003.
- Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004.
- Tubos multicapas de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- Tubos multicapas de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa, por lo que deberán adoptarse las medidas oportunas.

4.- DISEÑO.

Se trata de una red con contador general único compuesta por los siguientes elementos:

- Acometida. Conecta la red pública de abastecimiento de agua con la instalación general del contador de agua.
- Instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general. Contador ubicada en la alineación exterior de la parcela.
- Línea general de alimentación, que conecta el contador de agua con un punto de la fachada del edificio donde la red se bifurca hasta los puntos de consumo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4520
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 1
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Red de distribución interior del edificio.
- Red de distribución exterior de agua para limpieza y mantenimiento.

Todas las tuberías cuyo trazado discurra por el exterior del edificio, así como sus elementos de conexión, serán de polietileno reticulado. En este grupo se incluyen los elementos correspondientes a acometida, línea general de alimentación y red de distribución exterior para limpieza y mantenimiento.

Todas las canalizaciones de agua fría y caliente (ACS) del trazado de la red interior del edificio serán ejecutadas con tuberías de cobre o tuberías multicapas de polietileno reticulado aptas para uso alimentario y tanto éstas como sus uniones deberán cumplir los requerimientos de presión establecidos en el anexo de cálculo. Adicionalmente las de aguas calientes estarán calorifugadas.

En el trazado de la red de abastecimiento de agua se deberá tener presente que deben instalarse por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

4.1.- ACOMETIDA.

La acometida será enterrada y continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno cuyas prescripciones técnicas particulares son las que figuran en los Planos de Proyecto. Se colocará sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada según las determinaciones establecidas en la sección de “Movimiento de Tierras” del presente Pliego de Condiciones. Además, se procederá al relleno lateral, compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

A continuación se colocará una llave de toma o collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red pública.

Llave de corte colocada mediante unión roscada, situada en la alineación exterior de la parcela y fuera de los límites de la propiedad. Irá alojada en arqueta prefabricada de hormigón o polipropileno, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.2.- INSTALACIÓN GENERAL Y GRUPO CONTADOR.

El emplazamiento del contador estará ubicado en arqueta o armario prefabricado en el cerramiento exterior de la parcela, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación. Será accesible y registrable para su lectura y operaciones de mantenimiento. Estará compuesto por los siguientes elementos:

- Llave de corte general
- Grifo de comprobación
- Filtro retenedor de residuos
- Válvula de retención
- Llave de salida.

La instalación de estos elementos debe realizarse en un plano horizontal paralelo al suelo.

4.3.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.

Estará compuesta por tuberías y accesorios de polietileno reticulado ubicadas en canalización subterránea según las indicaciones del articulado “Movimiento de tierras” del presente documento.

Se colocarán registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

4.4.- RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

El trazado interior se realizará por el falso techo grapeado al paramento vertical en los tramos principales y empotrado en las derivaciones a los puntos de consumo mediante tuberías de cobre o tuberías multicapas de polietileno reticulado.

Las tuberías que discurran por la nave se protegerán con tubo de acero de dimensiones adecuadas en los tramos que estén a menos de dos metros de altura.

En la entreplanta se ubica un termo acumulador, el cuál se conectará, en serie, con la instalación de energía solar térmica instalada en la cubierta plana de las oficinas cubriendo por tanto las necesidades de agua caliente sanitaria. La unión de la instalación de energía solar térmica se realizará mediante tubería de cobre hasta el sistema de auxiliar, las tuberías para ACS irán enfundadas mediante un aislamiento térmico de espuma elastomérica de color rojo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 1208
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Las determinaciones relativas a la instalación de agua caliente sanitaria se recogen en la sección de "Energía solar térmica del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Las características y disposiciones de las tuberías se construirán conforme a lo establecido en los Planos de Proyecto.

4.5.- RED DE DISTRIBUCIÓN EXTERIOR.

Se construirán con tuberías de polietileno reticulado enterradas tal y como se indica en la sección 4.3 de este articulado.

5.- EJECUCIÓN.

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción a los Planos de Proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del Director de Obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada.

5.1.- EJECUCIÓN DE REDES DE TUBERÍAS.

5.1.1.- CONDICIONES GENERALES.

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán por falsos techos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

5.1.2.- UNIONES Y JUNTAS.

Las uniones de los tubos serán estancas y deben resistir adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de polietileno reticulado se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.1.3.- PROTECCIONES.

A) PROTECCIÓN CONTRA LAS CONDENSACIONES.

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

B) PROTECCIONES TÉRMICAS.

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

C) PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS MECÁNICOS.

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

D) PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS.

Sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán como medida general que los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

5.1.4.- ACCESORIOS.

A) GRAPAS Y ABRAZADERAS.

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrán elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

B) SOPORTES.

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias, previa autorización del Director de Obra. La longitud de

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
BOLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 1020
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

5.2.- EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DEL CONSUMO.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

5.3.- MONTAJE DE LOS FILTROS.

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados. También hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

6.- PUESTA EN SERVICIO.

6.1.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no quede nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se procederá en función del tipo de material como sigue:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLÉGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4830
SERRANO MONTIERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Para las tuberías de cobre se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988.
- Para las tuberías multicapas de polietileno reticulado se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar referidas a nivel de la calzada.

6.2.- PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS.

Sin prejuicio de lo establecido en la sección de "Energía solar térmica" de este Pliego de Condiciones, deberán realizarse los siguientes pruebas de funcionamiento en la instalación de agua caliente sanitaria:

- Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
- Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
- Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
- Medición de temperaturas de la red.
- Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

7.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

7.1.- INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento, las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

7.2.- NUEVA PUESTA EN SERVICIO.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.
- Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- ALCANCE.

Esta especificación tiene por objeto fijar las condiciones técnicas requeridas para la realización del diseño de la instalación de energía solar térmica con la finalidad de producir Agua Caliente Sanitaria que cubra total o parcialmente la demanda de agua caliente del edificio.

A pesar de estar excluido el edificio del ámbito de aplicación del Código Técnico de la Edificación por su uso, se plantea el diseño de una instalación solar térmica que contribuya al aprovechamiento de los recursos naturales, energías renovables y a la protección del medioambiente, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

2.- OBJETIVOS.

El objetivo de los requisitos básicos de estos reglamentos consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su demanda y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energías renovables, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Por ello se diseña un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

3.- REFERENCIAS.

- Código Técnico de la Edificación – Documento Básico HE Ahorro de Energía.
- Código Técnico de la Edificación – Documento Básico HS Salubridad.
- Código Técnico de la Edificación – Documentos Básicos SE Seguridad Estructural.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.D. 1027/2007, de 20 de julio)
- Homologación de los captadores solares (R.D. 891/1980, de 14 de abril)
- Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares.

Con independencia de lo establecido en esta Especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas generales recogidas en el Pliego de Condiciones Generales.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
CHACON GARCIA, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN.

4.1.- DEFINICIÓN.

La instalación solar térmica está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, transfiriéndola a al agua procedente de la red de suministro, para poder utilizarla después en los puntos de consumo. Dicho sistema se complementa con una producción de energía térmica por sistema convencional auxiliar que puede o no estar integrada dentro de la misma instalación.

Los sistemas que conforman la instalación solar térmica para agua caliente son los siguientes:

- Un sistema de captación formado por los captadores solares, encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se calienta el fluido de trabajo que circula por ellos.
- Circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación-intercambio.
- Depósito inter-acumulador que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores, o circuito primario, al agua caliente que se consume hasta que se precise su uso.
- Sistema de regulación y control que se encarga, por un lado, de asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible y, por otro, actúa como protección frente a la acción de múltiples factores como sobrecalentamientos del sistema, riesgos de congelaciones, etc.
- Adicionalmente, se dispone de un equipo de energía convencional auxiliar que se utiliza para complementar la contribución solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.

Se consideran sistemas solares prefabricados los que se producen bajo condiciones que se presumen uniformes y son ofrecidos a la venta como equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos y por otro lado constituir un sistema integrado o bien un conjunto y configuración uniforme de componentes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4880
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.2.- CONDICIONES GENERALES.

1. El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:

- Optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio.
- Garantice una durabilidad y calidad suficientes.
- Garantice un uso seguro de la instalación.

2. Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.

3. Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 ºC, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.

4. Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.

5. Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

4.3.- FLUIDO DE TRABAJO.

El fluido portador se selecciona de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor especifico.

El fluido de trabajo tendrá un pH entre 5 y 9 a 20 °C, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

- La salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 µS/cm.
- El contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

– El límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.

4.4.- PROTECCIÓN CONTRA HELADAS.

1. El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.

2. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.

3. La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 ºC por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

4. Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismos niveles de protección, sea aprobado por la Administración competente.

4.5.- SOBRECALENTAMIENTOS.

4.5.1.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRECALENTAMIENTOS.

La instalación solar está provista de una válvula reguladora de tipo manual que actúa como sistema de seguridad frente a sobrecalentamientos que puedan dañar materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético.

Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para las personas y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio.

En el caso de disponer de aguas duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a la definida en el proyecto

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4110
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
NºColegiado.: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

de la instalación, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

4.5.2.- PROTECCIÓN CONTRA QUEMADURAS.

La instalación cuenta con una válvula reguladora de temperatura de mezcla que permite limitar la temperatura de suministro, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Debe comprobarse que el sistema es capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

4.5.3.- PROTECCIÓN DE MATERIALES CONTRA ALTAS TEMPERATURAS.

El sistema ha sido calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

4.6.- RESISTENCIA A PRESIÓN.

1. Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

2. El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales y europeas de agua potable para instalaciones de aguas de consumo abiertas.

3. En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

4.7.- PREVENCIÓN DE FLUJO INVERSO.

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.

La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que se disponen válvulas antirretorno para evitarlo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4820
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO.

5.1.- SISTEMA DE CAPTACIÓN

5.1.1.- GENERALIDADES.

1. El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya. Deben ser del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.

Se comprobará que los captadores tienen un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 $Wm^2/ºC$, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.

5.1.2.- CONEXIONADO.

1. Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.

2. Los captadores se disponen en fila conectados entre sí en paralelo, en serie o en serie-paralelo teniéndose en cuenta las limitaciones del fabricante. Se pueden conectar en serie hasta 6 m^2 de superficie de captación.

3. Se comprobará la colocación de válvulas de cierre, a la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre la bomba de recirculación, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad con el fin de proteger la instalación.

5.1.3.- ESTRUCTURA SOPORTE.

1. Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

2. El Director de Construcción se asegurará que la estructura y el sistema de fijación de captadores permite las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3. Se inspeccionará que los puntos de sujeción del captador sean suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuados, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

4. Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores, debiéndose adoptar las medidas oportunas.

5. En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

5.2.- SISTEMA DE INTERCAMBIO-ACUMULACIÓN SOLAR.

5.2.1.- GENERALIDADES.

El sistema de acumulación está constituido por un solo depósito de configuración vertical ubicado en zonas interiores.

5.2.2.- SITUACIÓN DE LAS CONEXIONES.

1. Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:

- El Director de Obra supervisará que a conexión de entrada de agua caliente procedente de los captadores al inter-acumulador se realiza a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo.
- La conexión de salida de agua fría del inter-acumulador hacia los captadores se realizará por la parte inferior de éste.
- La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior.
- La extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

2. La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

3. No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
BERMUDEZ DE CASTRO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.

5.3.- CIRCUITO HIDRÁULICO.

5.3.1.- GENERALIDADES.

El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. El caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.

5.3.2.- TUBERÍAS.

1. El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

2. Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general.

Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

3. El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

5.3.3.- BOMBAS.

El grupo de presión se ha diseñado de modo que la caída de presión se mantenga aceptablemente baja en todo el circuito de circulación del fluido.

5.3.4.- VASOS DE EXPANSIÓN.

Los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.3.5.- PURGA DE AIRE.

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm^3. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.

En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.

5.3.6.- DRENAJE.

Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.

A) SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL AUXILIAR.

1. Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, se dispone un sistema de energía convencional auxiliar ubicado tras el depósito inter-acumulador diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.

2. Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.

3. El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionella.

4. En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.

B) SISTEMA DE CONTROL.

1. El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 1132
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 1000
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 1130
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.

2. El control de funcionamiento normal de la bomba del circuito de captadores, será siempre de tipo diferencial y actuará en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito inter-acumulador. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que la bomba no esté en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 ºC y no esté parada cuando la diferencia sea mayor de 7 ºC. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 ºC.

3. Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador.

4. El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

5. El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.

6. Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.

6.- COMPONENTES.

6.1.- CAPTADORES SOLARES.

1. Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.

2. Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.

3. El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.

4. Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.

5. Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.

6. La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.

7. El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama.
- Modelo, tipo, año de producción.
- Número de serie de fabricación.
- Área total del captador.
- Peso del captador vacío, capacidad de líquido.
- Presión máxima de servicio.

8. Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

6.2.- DEPÓSITO INTER-ACUMULADOR.

1. Dado que el intercambiador está incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará, además, los siguientes datos:

- Superficie de intercambio térmico en m².
- Presión máxima de trabajo, del circuito primario.

2. El depósito inter-acumulador vendrá equipado de fábrica con los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Colegiados/as:
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente.
- Registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín.
- Manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario.
- Manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato.
- Manguito para el vaciado.

3. En cualquier caso, la placa característica del inter-acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

4. El depósito estará enteramente recubierto con material aislante y dispondrá de una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

5. Podrán utilizarse depósitos inter-acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación:

- Acumuladores de acero vitrificado con protección catódica.
- Acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica.
- Acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
- Acumuladores de cobre.
- Acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.
- Acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario).
- Los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

6. El depósito inter-acumulador existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no reducirá la eficiencia del sistema de captación debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.

7. La transferencia de calor del inter-acumulador por unidad de área de captador no será menor que 40 $W/m^2 K$.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

6.3.- BOMBA DE CIRCULACIÓN.

1. Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo utilizado.

2. La potencia eléctrica parásita de la bomba no excederá de 50 W o del 2% de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el sistema de captación.

3. La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

6.4.- TUBERÍAS.

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

6.5.- VÁLVULAS.

La elección de las válvulas se realiza de acuerdo con la función que desempeñan y las condiciones extremas de funcionamiento de presión y temperatura, siguiendo los siguientes criterios:

- Para aislamiento: válvulas de esfera.
- Para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento.
- Para vaciado: válvulas de esfera o de macho.
- Para llenado: válvulas de esfera.
- Para purga de aire: válvulas de esfera o de macho.
- Para seguridad: válvula de resorte.
- Para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4522
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

6.6.- VASO DE EXPANSIÓN CERRADO.

1. El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores se ha dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.

2. Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados, el depósito de expansión será capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo, incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.

3. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

6.7.- PURGADORES.

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito. Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 150 ºC.

6.8.- SISTEMA DE LLENADO.

1. La instalación de agua caliente sanitaria incorpora un sistema de llenado automático con inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo que permite llenar el circuito y mantenerlo presurizado, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta especificación o con una concentración de anticongelante más baja.

2. En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.

3. Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4. Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire.

6.9.- SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL.

1. La localización e instalación de los sensores de temperatura asegura un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura están aislados de la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

2. La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

3. Las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

AIRE COMPRIMIDO

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- ALCANCE.

Estas especificaciones tienen por objeto fijar las condiciones técnicas requeridas para la realización del diseño y suministro de las tuberías que den servicio a equipos mediante aire comprimido.

2.- REFERENCIAS.

2.1.- NORMAS.

La instalación de aire comprimido debe cumplir con las prescripciones técnicas establecidas en las últimas revisiones de los siguientes documentos de obligado cumplimiento:

- Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas Complementarias (R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre), editada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP.17 referente a "Instalaciones de Tratamiento y Almacenamiento de aire comprimido" (B.O.E. del 8 de Julio de 1988 y 4 de Octubre de 1988).
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión.
- Norma ISO 8030. Resistencia al fuego de conductos de aluminio de aire comprimido.
- Norma NF EN 755. Aluminio y aleaciones para barras, tubos y perfiles.
- Normas UNE de aplicación.

Con independencia de lo establecido en esta Especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas generales recogidas en el Pliego de Condiciones Generales.

2.2.- ESPECIFICACIONES

Se citan como referencias para el diseño, puesta en obra y control de la instalación de aire comprimido las últimas revisiones de los siguientes documentos:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Normas Técnicas AD-2000 Merkblatt
- Normativa NTE-IGA referente a Aire Comprimido.
- Código ANSI B. 31.3. Tuberías a Presión.
- Código ASME sección IX. Soldaduras.
- A.G. A. y ANSI B 16.36. Bridas.
- G 0 A 1. Válvulas de control.

3.- BASES DE DISEÑO, SELECCIÓN Y DISPOSICIÓN.

La instalación de aire comprimido se compone de tuberías en aluminio, adaptadores en aluminio y en material sintético, valvulería en latón y en material plástico para ofrecer una presión de servicio desde vacío a 8 bares y temperaturas de -20º a +60ºC con certificado de garantía de la empresa suministradora Legris Transair S.A. La elección del material para tuberías ha sido seleccionado de acuerdo con la presión y temperatura de diseño. La presión de diseño es la presión que representa las condiciones más severas y coincidentes de presión y temperaturas esperadas en una operación normal. No se considera como presión normal de operación, las condiciones de presión y temperatura de las líneas en el momento de apertura de las válvulas de seguridad que protegen el circuito.

Las líneas de forma del colector general deben conectarse a la parte superior de éste. Ha de disponerse válvulas de bloqueo en cada ramal, localizadas estas junto al punto de utilización y no hará falta válvulas adicionales localizadas junto al colector. El aire comprimido que da servicio a cada equipo se tomará de una línea general mediante la instalación de una válvula de bloqueo que se instalará en el límite de la unidad.

El sistema de aire de servicio debe disponer de válvulas de drenaje en los puntos bajos del colector para librar al sistema del agua que se pudiese acumular.

Se utilizarán filtros de aire y separadores de grasa y de humedad adecuados en el comienzo de la línea colectora.

Los cambios de tamaño de la tubería deben hacerse de la siguiente manera:

- Línea roscada a línea roscada: Manguito reductor roscado.
- Línea soldada en enchufe a línea soldada en enchufe: Reducción de tubos soldados.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Líneas soldadas a tope unidas a líneas soldadas en enchufes o roscadas: "nipples".
- Líneas soldadas a tope unidas entre sí: Reductor soldado a tope.

Toda la tubería y válvulas de bloqueo entre líneas, sistemas o equipos con condiciones de servicio diferentes deberán cumplir las especificaciones de servicio más exigente, no solo en lo referente a la clasificación del material y presión sino también a lo referente a la construcción roscada o bridada.

4.- EJECUCIÓN

4.1.- EMPRESA INSTALADORA

La construcción de la instalación de aire comprimido deberá llevarse a cabo por una empresa instaladora inscrita en el registro del órgano competente de la comunidad autónoma de Andalucía, para lo que deberán acreditar la disponibilidad de medios técnicos y humanos, así como la cobertura de la correspondiente responsabilidad civil derivada de sus actuaciones.

Con carácter previo a la instalación, la empresa instaladora de equipos a presión comprobará la documentación técnica y las instrucciones de los fabricantes de los equipos que como mínimo contendrá la siguiente información:

- Clase de actividad industrial y uso a la que se destinan los equipos a presión.
- Identificación y características de los equipos a presión.
- Justificación de todos los requisitos reglamentarios que le sean de aplicación.
- Estudio de la seguridad en la utilización de la instalación (elementos de carga y descarga, aberturas y cierres, descargas de las válvulas de seguridad o proceso, dispositivos que impidan el acceso en condiciones de riesgo, temperaturas superficiales, descomposición o incendio de sustancias contenidas, criterios especiales de mantenimiento o inspección, etc.)
- Instrucciones en caso de emergencia y procedimientos de actuación en caso de activación o fallo de las seguridades.

Los equipos a presión se instalarán en condiciones que permitan la realización posterior de las operaciones de mantenimiento y control previstas en las instrucciones del fabricante y la realización de inspecciones técnicas periódicas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.2.- SUMINISTRO

Los materiales y elementos empleados en la construcción de la instalación deberán suministrarse en recipientes adecuados, tales como fueran expedido de fábrica. En caso de que el equipo a presión haya sufrido alguna anomalía durante el transporte o manipulación que pueda haber afectado a la resistencia del mismo, o en las comprobaciones se detecte algún fallo real o aparente, se realizarán los ensayos y pruebas necesarios que garanticen su seguridad, antes de proceder a su puesta en servicio. Los ensayos y pruebas que se realicen deberán ser certificados por un organismo de control autorizado, o por el fabricante. En caso de ser necesario realizar reparaciones, éstas correrán por cuenta del Contratista.

Se utilizará un solo proveedor de materiales y elementos para toda la duración de la obra, en orden a mantener características y prestaciones uniformes, así como para establecer una única responsabilidad en cuanto a calidad se refiere.

El contratista deberá tener previsto un stock suficiente almacenado para cubrir posibles retrasos o fallos en el suministro.

4.3.- PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

La obra de instalación de la red de aire comprimido se realizará de acuerdo con lo prescrito en los pliegos ofrecidos por el fabricante, la documentación técnica del proyecto y en el presente Pliego de Condiciones.

5.- CONTROL.

A pesar de la dirección y control que debe realizar la empresa instaladora, el Director de Obra deberá comprobar que se cumplen los siguientes aspectos:

- Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado.
- El instalador sólo podrá utilizar componentes y accesorios Transair, en particular los clips y abrazaderas de fijación. El Contratista velará por el respeto de las características técnicas de los componentes de la instalación establecidos en el catálogo comercial de la empresa suministradora.
- Los tendidos de tubería deberán realizarse de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio conforme a los Planos de Proyecto y el empleo de accesorios homologados para todos los cambios de dirección de los conductos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Se supervisará que los conductos hayan sido colocados en su sitio sin necesidad de forzarlos ni flexionarlos y cuya instalación permita que se contraigan y dilaten libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.
- Se inspeccionarán todas las uniones de soldadura blanda con capilaridad y se controlará que las grapas homologadas de latón para colgar la conducción de forjado están dispuestas a una distancia inferior a 40 cm.
- Las uniones permanentes que deban realizarse en las instalaciones deberán ser realizadas con procedimientos de soldadura adecuados y por profesionales acreditados.

5.1.- CONDICIONANTES DE DISEÑO.

Respecto a los condicionantes de diseño de la instalación, el Director de la Construcción supervisará los ensayos de verificación de la empresa suministradora y exigirá el correspondiente certificado de conformidad. Se comprobará que la instalación cumple con los siguientes requisitos:

- La pérdida de carga en un conducto será inferior al 5% de la presión de entrada.
- La velocidad máxima no será superior a 8 m/s en los conductos que discurren por la nave y los fosos del edificio. Esta velocidad máxima se limita a 2m/s en lugares donde el ruido sea un factor a tener en cuenta.
- La red de conductos dispone de una presión de 8 bar.
- Las tuberías se colocan inclinadas con una pendiente del 1% hacia los purgadores para evacuar el agua condensada. La descarga de las válvulas de seguridad o discos de rotura deberán evacuar a lugar seguro.

5.2.- PUNTOS DE SUMINISTRO.

El Director de Obra inspeccionará visualmente la correcta instalación de los puntos de suministro del edificio conforme a los Planos de Proyecto, que en general son los siguientes:

- Tomas murales para conectar pistolas de inflado de neumáticos en la entrada de la nave de inspección.
- Tomas murales para conectar herramientas de limpieza dispersas por el interior de la nave de inspección según los planos de la instalación.
- Tomas murales para conectar herramientas de limpieza y/o de inflado de neumáticos en la zona de ciclomotores.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- En los fosos de inspección, dos tomas murales por foso: una de ellas para conectar en gatos neumáticos y otra donde podrán conectarse herramientas de limpieza.

Cualquier discrepancia entre la presente Especificación y los Planos de Proyecto, se resolverá en favor de este último.

6.- CERTIFICACIÓN.

Previo a la puesta en servicio de las instalaciones con equipos a presión, el Director de Obra requerirá la presentación de al menos la siguiente documentación:

1. Certificado de dirección técnica emitido por técnico titulado competente y visado por el correspondiente colegio oficial.

2. Certificado de instalación suscrito tanto por empresa instaladora de equipos a presión inscrita como por su responsable técnico, en el que se haga constar que los equipos cumplen con la reglamentación vigente y visado por el correspondiente colegio oficial.

3. Instrucciones de todos los equipos.

4. Documento que acredite que se han realizado las pruebas requeridas, incluyendo en su caso, la correspondiente prueba hidrostática de resistencia de los elementos no probados y que el funcionamiento es correcto.

Cuando sea necesario realizar la prueba hidrostática de resistencia indicada anteriormente, se efectuará a una presión de prueba que como mínimo será el valor más elevado de los dos siguientes:

- La presión Pms de la instalación multiplicada por 1,43, o
- La presión Pms de la instalación multiplicada por un factor que tenga en cuenta la mayor resistencia de los materiales a la temperatura de prueba respecto a la temperatura Tms y multiplicada así mismo por 1,25.

En ningún caso podrá superarse la presión de prueba de cada equipo a presión.

5. Declaración de conformidad de los equipos a presión de acuerdo con la legislación vigente.

6. Placa de instalación e inspecciones periódicas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Todos los equipos a presión que estén sujetos a inspecciones periódicas deberán disponer de una placa realizada con materiales duraderos, en la que se indique el número de identificación otorgado por el órgano competente de la comunidad autónoma, la presión máxima de servicio de la instalación, la presión de prueba del equipo, su categoría y grupo, así como las fechas de realización de las inspecciones, nivel de inspección realizado y el sello de la entidad responsable de la inspección.

Las placas serán legibles e irán colocadas en un lugar visible del equipo y serán facilitadas por el órgano competente de la comunidad autónoma.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PINTURAS

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- GENERALIDADES.

Esta especificación tiene por objeto fijar las condiciones técnicas para la realización del diseño, selección de capas protectoras sobre tubería, recipientes, estructura metálica, instrumentos, equipo, etc.

2.- REFERENCIAS.

La técnica general de preparación de superficies y la de aplicación de la pintura será acorde con las especificaciones del SSPC (Steel Structures Painting Council) en particular con las:

- SSPC-PT3 Pretreatment specification (Especificación en taller, campo y mantenimiento).
- SSPC-PA1 Shop, Field and Maintenance Painting (Pintado en taller, campo y mantenimiento).
- SSPC-PA2 Measurement of Dry Paint thickness with magnetic gauges.
- SSPC-SP1 Solvent Cleaning (Limpieza con disolvente).
- SSPC-SP2 Hand Tool Cleaning (Limpieza con herramienta manual).
- SSPC-SP3 Power Tool Cleaning (Limpieza con herramienta mecánica).
- SSPC-SP5 White Metal Blast Cleaning (Chorreado a grado metal blanco).
- SSPC-SP6 Commercial Blast Cleaning (Chorreado a grado comercial).
- SSPC-SP7 Brash off Blast Cleaning.
- SSPC-SP10 Near-White Blast Cleaning (Chorreado a grado casi metal blanco).
- SSPC-P58.01 Rust Preventative Compounds. Thick Film (Compuestos para prevenir la oxidación. Capa gruesa).
- SIS.0559.00 Pictorial Surface Preparation Standards.

Con independencia de lo establecido en esta Especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas generales recogidas en el Pliego de Condiciones Generales.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.- GENERAL.

1. Los documentos indicados en las referencias se considerarán en lo sucesivo como parte de esta especificación.

2. El almacenamiento y preparación "in situ" de pinturas y demás materiales protectores se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

3. Los equipos nuevos como bombas, maquinaría, motores eléctricos, equipo eléctrico, instrumentos, paneles, pupitres para instrumentación y cabinas, serán imprimados y acabados en taller de acuerdo con las normas del fabricante que lo suministra.

4. Todos los equipos fabricados en taller, como recipientes, intercambiadores, estructura, etc., excepto tubería, que vayan pintados se recibirán en la obra con su imprimación aplicada. Todas las tuberías que lleven pintura deberán ser montadas con la capa de imprimación excepto soldaduras que deban ser probadas hidráulicamente.

5. A menos que se indique otra cosa, todas las superficies serán preparadas e imprimadas en el taller de prefabricados. El acabado final se realizará in situ.

Los daños ocasionados en superficies tratadas en taller debido a transporte y/o erección y/o procesos de instalación, serán reparados según se especifica en el párrafo 4.10.5.V.E.

6. Cualquier defecto o daño que se encuentre se reparará antes de la aplicación de las siguientes capas.

7 Las capas imprimación y acabado para cualquier sistema de pintura deberán ser de la misma marca para asegurar compatibilidades.

8. La superficie en la que se haya efectuado limpieza mecánica se imprimará el mismo día en que se haya limpiado. En caso de chorreado a grado comercial, la imprimación se hará dentro de las ocho horas siguientes. Las superficies chorreadas a metal blanco y a casi metal blanco serán imprimadas dentro de la hora siguiente al tratamiento.

Las superficies decapadas serán imprimidas después que se hayan secado, pero mientras estén todavía calientes.

9. La segunda capa de imprimación, cuando la hubiese, y la capa de acabado, se aplicará hasta que las capas anteriores hayan sido inspeccionadas y aprobadas por el Propietario.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4509
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

10. Las superficies que después del montaje o erección sean inaccesibles, se prepararán de acuerdo con esta especificación antes del montaje o erección. Las superficies de contacto de acero que vayan a ser unidas mediante pernos de alta resistencia permanecerán sin pintar, excepto en el caso en que la imprimación especificada sea pintura rica en zinc y en este caso la pintura se limitará tan solo a la imprimación.

11. Se pintarán con particular atención las esquinas, bordes, soldaduras, cabezas de remaches, etc.

12. Se medirá el espesor de película seca de cada capa de imprimación, acabado, etc., por medio de un elcómetro o aparato equivalente.

13. Los equipos y/o tuberías de presión no se pintarán hasta la finalización de los tratamientos térmicos y ensayos destructivos.

En la tubería, las soldaduras y finales de tubería deberán taparse adecuadamente, para evitar su pintado, hasta después de las pruebas de campo correspondientes.

14. La pintura se mezclará concienzudamente en el momento inmediatamente anterior a su aplicación. El mezclado se efectuará preferentemente por medio de agitadores de latas. En caso de que no se disponga de sistemas mecánicos, se podrá aceptar el mezclado manual, siempre y cuando se siga el procedimiento siguiente:

- Se quitará la capa de líquido situada en la superficie del envase y se pondrá en un recipiente limpio, excepto en el caso de ser resinas Epoxy.
- La parte de pintura que queda se mezclará con una paleta limpia y de tipo ancho. El movimiento deberá ser giratorio y combinado con otro de arriba abajo, a fin de mezclar íntimamente los materiales ligeros situados arriba, con los más pesados depositados en el fondo.
- Se añadirá a continuación la parte quitada al principio, poco a poco, mezclando íntimamente la porción añadida cada vez, hasta que el todo quede con una consistencia uniforme.
- Un buen procedimiento para mezclar íntimamente puede ser también el usar varios recipientes vacíos vertiendo alternativamente la pintura en uno y otro.

15. Se usarán únicamente los diluyentes que recomiende o indique el fabricante.

16. La identificación de tuberías, bombas, turbinas, motores, recipientes, tanques y columnas será nítida y perfectamente legible.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4620
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

17. Los huecos entre las chapas de las plataformas y los bordes sobre los que apoyan se rellenarán con masilla antes de aplicar la pintura de acabado.

18. Los siguientes equipos no se pintaran a menos que, específicamente, se indique lo contrario:

- Superficies metálicas de equipos aislados térmicamente, cuando estén sometidos a temperatura por encima de 100ºC.
- Fábrica de ladrillo y hormigón vistos.
- Hojas de manta aislante de amianto, latón, cobre acero inoxidable, tejados, vidrios, baldosín y materiales semejantes propios para aislamiento atmosférico.
- Planchas metálicas para aislamiento (Tejados, etc.).
- Hierro galvanizado en caliente, acero aleado, inoxidable y metales no férreos.
- Hormigón y mortero antifuego a menos que se halle en un área de productos químicos muy agresivos.
- Superficies mecanizadas y superficies de contacto con las juntas.
- Todos los equipos adquiridos que hayan sido imprimados y acabados por el propio fabricante (instrumentos, paneles y pupitres de instrumentación, motores, etc.). Todo ese tipo de equipo no se tocará a menos que se requiera a fin de reparar daños en la pintura o para conseguir un color determinado.
- Las placas de características o cualquier tipo de instrucciones especiales incluidas como parte de un equipo.
- Vástagos de válvulas, órganos móviles de equipo, órganos de engrase, ejes de bombas y compresores y, en general, cualquier superficie o equipo que normalmente vaya lubricado o tenga unas tolerancias de trabajo muy ajustadas.

19. En aquellos casos en que los equipos que vayan aislados tengan alguna zona saliente descubierta que quiera ser pintada, tal como: soportes de cambiadores de calor, faldones o toleras de salida de recipientes, etc., dichas partes a pintar deberán ser protegidas.

20. Todas las superficies de acero que vayan a ser aisladas térmicamente deberán llevar la superficie tratada e imprimada de taller.

21. Se considerará a todos los efectos que la temperatura de los soportes (caballetes, patas, cunas, etc.) no excede de 93º C. a menos que se indique expresamente lo contrario.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4530
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.- PREPARACION DE SUPERFICIES.

4.1.- LIMPIEZA.

La limpieza manual o mecánica se hará de acuerdo con el procedimiento siguiente:

4.1.1.- 1. ELIMINACIÓN DE ACEITES, GRASAS Y PRODUCTOS SOLUBLES.

El aceite y la grasa deberán ser eliminados cuidadosamente y eficazmente. Se entiende que esto se verificará por completo, en los primeros momentos del proceso de limpieza y que no quedará residuo alguno para los siguientes pasos. Se rascará o frotará cualquier tipo de depósito. Los trapos usados en operaciones de frotado se cambiarán lo bastante a menudo para garantizar la eficacia de la operación y los trapos desechados no volverán a ser usados en ningún otro tipo de operación. Cualquier tipo de residuo se eliminará por aplicación local de disolvente adecuado y frotado con trapos. Se retirará el proceso tantas veces como sea necesario, hasta que se obtenga una huella limpia de disolvente en un trapo limpio. Tan solo en casos raros y solo donde sea necesario se utilizarán cepillos.

En tales casos, las superficies se examinarán cuidadosamente y los depósitos solubles debidos a las soldaduras, sales, etc., serán cuidadosamente eliminados con agua o un disolvente adecuado. Los materiales asfálticos se eliminarán con emulsionantes y se limpiará la superficie con chorro de agua a presión.

4.1.2.- 2. ELIMINACIÓN DE CASCARILLA DESPRENDIDA, OXIDO Y PINTURA.

Tan sólo podrán ser eliminados con rasquetas manual los materiales poco sujetos a la superficie tratada, que probablemente será cascarilla ya oxidada, óxido, aún sin cavernas y pintura desprendida. En todo caso, la superficie deberá quedar lista para pasar al tratamiento superficial siguiente.

4.1.3.- 3. LIMPIEZA MECÁNICA POR HERRAMIENTA DE MANO O MECÁNICA.

1. La limpieza final se efectuará por un proceso mecánico, bien con herramienta de mano o mecánica. El fin primordial de la limpieza se dirige a la eliminación de la cascarilla restante de la limpieza anterior. Se entiende agotado este paso cuando se haya rascado vigorosamente la superficie a mano y con un cepillo de púa a la velocidad de dos pies cuadrados por minuto. Cuando se efectúe el trabajo a mano, se usarán rasquetas de mano, cepillo de púa y lija normal.

Las herramientas se mantendrán en condiciones adecuadas, afilándolas cuando sea necesario y se renovarán tan a menudo como se requiera. Para la limpieza se podrá usar

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
CRUCES LORA, MANUEL
Nº Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

martillo, cincel, cepillo de púa y/o ruedas de abrasivo. Los filos cortantes deberán estar libres de la suciedad eliminada y se renovarán con la frecuencia necesaria.

2. Las soldaduras, remaches, esquinas, uniones y hendiduras serán limpiadas apropiadamente; los restos de soldadura y salpicaduras serán eliminados y la superficie limpiada según lo exigido en el apartado anterior 3.1.

3. Se tendrá mucho cuidado para no levantar crestas en el material, dejar rebordes o tallar gargantas. Se considerará una mala práctica abrillantar las superficies por sobrelimpieza, ya que es incorrecto para pintado.

5.- APLICACIÓN.

5.1.- GENERALIDADES.

1. La aplicación de capas protectoras se efectuará como norma general, de acuerdo con la especificación SSPC-PA1, suplementada ésta con la recomendación del fabricante de la pintura y por el procedimiento siguiente. En los casos de pinturas especiales como, por ejemplo, pinturas vinílicas y silicatos de zinc inorgánico, se seguirán al pie de la letra las instrucciones del fabricante.

2. A menos que sea necesario para su correcta aplicación, no se añadirá a las pinturas disolvente alguno. Así, las pinturas de aplicación por proyección si no están especialmente preparadas para ella, podrán necesitar el añadido de disolventes, cuando por las condiciones del equipo de aplicación o de la presión del aire, se presume que la aplicación no va a ser satisfactoria.

En ningún caso, sin embargo, se añadirá más de un litro de diluyente por litro de pintura, a menos que la pintura esté específicamente formulada para mayor proporción de diluyente. Lo mismo se aplica cuando se tenga que pintar en tiempo frío. El añadido de los diluyentes se hará en estricto acuerdo con las instrucciones del fabricante.

3. El tipo de diluyente estará de acuerdo con la especificación del fabricante de la pintura.

4. Cuando se tenga que añadir diluyente, éste se añadirá solo durante el periodo de mezcla de las pinturas; se entiende que los pintores no añadirán diluyente alguno a la pintura después de que ésta haya sido diluida a su consistencia correcta. Además, es preceptivo que la dilución la haga alguien familiarizado con la cantidad y tipo de diluyente a usar en cada caso.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.2.- APLICACIÓN DE LA PINTURA. (NOTAS GENERALES)

1. La capa de imprimación se aplicará preferentemente a pistola. Las capas siguientes y la de acabado se aplicarán mediante la combinación de varios de los métodos siguientes:

- Rodillo.
- Pistola de aire.
- Pistola no aerográfica.

Para elegir el método de aplicación se tendrá en cuenta la recomendación del fabricante para el tipo particular de pintura a aplicar.

2. No se aplicará la pintura cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5º C, con la excepción de las pinturas que sequen por evaporación de un disolvente, pinturas éstas que se pueden aplicar incluso con temperaturas ambiente de 2º C. Sin embargo no se aplicará la pintura en ningún caso si se prevé que la temperatura ambiente va a caer por debajo de 0º C antes de que la pintura se haya secado totalmente.

Tampoco se aplicará pintura sobre acero, a una temperatura superior a 65ºC; a menos que se trate de una pintura específicamente indicada para ello. No se aplicará pintura alguna sobre acero que se halle a una temperatura tal que ocasione burbujas o porosidades u otro tipo de fenómeno cualquiera que vaya en detrimento de la vida de la pintura. Cuando se pinte acero en tiempo cálido, deberán tomarse las precauciones adecuadas para asegurar que se alcanza el espesor de pintura adecuado.

3. No se aplicará pintura cuando llueva, nieve o haya niebla, o cuando la humedad relativa sea mayor del 85%. Tampoco se aplicará sobre superficies húmedas o mojadas, ni sobre superficies con capa de hielo. La existencia de agua o hielo en estas superficies deberá ser adecuadamente constatada para evitar el pintado en tales condiciones.

4. En caso de que se deba aplicar pintura en tiempo húmedo o frío, se tendrá que pintar cubriendo o protegiendo adecuadamente la superficie a pintar o bien se calentará el aire ambiente hasta una temperatura aceptable.

5. En caso de que la pintura aplicada esté expuesta a heladas, humedad excesiva, nieve o condensaciones, deberá asegurarse el secado. Las zonas dañadas por esta causa serán reparadas eliminando la pintura, preparando nuevamente la superficie y repintando con el mismo número de capas y pintura análoga al resto de las superficies.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

6. En la medida de lo posible, las capas de pintura se aplicarán de modo que quede una capa continua y uniforme en espesor y libre de poros, gotitas o áreas de mala aplicación; en este último caso se repintará la zona y se dejará secar antes de aplicar la capa siguiente de pintura.

7. Las distintas capas de pintura deberán hallarse en el estado apropiado de curado y secado antes de aplicar la capa sucesiva. En todo caso, la pintura deberá aplicarse sin que se verifique ningún defecto en la adhesión de la capa anterior, tal como levantamiento o desprendimiento.

8. En caso de aplicación de pinturas que sean todas del mismo color, se contrastarán las capas alternativamente, siempre que sea factible, y el trecho suficiente para comprobar el cubrimiento efectivo de las superficies.

9. En caso de que la capa de pintura interior tenga una superficie brillante que pueda afectar la adherencia de la capa siguiente, deberá tratarse dicha capa por medio de una abrasión suave, o con disolventes. Se deberá, sin embargo, tener el máximo cuidado con tratamientos de este tipo para no afectar las características de la pintura.

10. En caso de que un equipo imprimado de taller haya recibido salpicaduras o mojaduras de agua de mar, se lavará cuidadosamente con chorro de agua dulce y se secará antes de la aplicación de capas siguientes.

5.3.- APLICACIÓN POR PROYECCIÓN.

La aplicación por proyección de la pintura deberá estar de acuerdo con los siguientes extremos:

1. Se supone que el equipo a usar será el indicado para tal propósito, es decir, tendrá unas condiciones tales que de una adecuada atomización de la pintura, y en especial, estará equipado con reguladores o manorreductores de presión. Las salidas de aire, toberas y agujas a usar serán precisamente las recomendadas por el fabricante del equipo que se vaya a tratar. Se dispondrá el equipo en las condiciones óptimas para la aplicación adecuada de la pintura.

2. A fin de eliminar condensados y/o aceite se proveerá al aparato de proyección de las trampas y separadores adecuados en calidad y tamaño, para asegurar la calidad de la operación. Se drenarán periódicamente, de forma que el aire proyectado a la superficie a pintar no muestre signo alguno de condensados de agua y/o aceite.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3. La mezcla a proyectar se mantendrá adecuadamente mezclada en los contenedores del aparato durante aplicación, por medio de una agitación mecánica continua a 100Ë200 r.p.m.

4. Tanto la presión sobre el material del bote de pintura, como la del aire en la pistola serán ajustados para alcanzar el óptimo de aplicación. Se ajustará la presión en el bote, las veces que sea necesario por los cambios de elevación de la pistola, manteniéndose ésta lo suficiente elevada para asegurar una apropiada atomización de la pintura, pero se evitará que sea tan alta como para ocasionar excesiva nebulización, evaporación excesiva de disolvente o pérdidas por exceso de proyección.

5. El equipo de proyección se mantendrá lo más limpio posible, de forma que no se depositen sobre la película restos de pintura seca u otro material cualquiera. En caso de tener algún disolvente en el aparato, se eliminará cuidadosamente antes de aplicar la pintura sobre la superficie.

6. Se aplicará la pintura en capas uniformes solapando adecuadamente unas capas con otras. La silueta de proyección se ajustará de modo que la pintura se deposite uniformemente. Durante la operación, la pistola se mantendrá perpendicularmente a la superficie y a una distancia que asegure la aplición de una capa húmeda de pintura. Tras cada pasada de pistola se aflojará gatillo.

7. Los goterones y gotas de sudor que se produzcan serán inmediatamente extendidos con brocha, o se limpiará y repintará la superficie.

8. Las zonas inaccesibles a la pistola se pintarán a brocha, si no son accesibles a la brocha se podrán usar gamuzas o similar.

Se usarán asimismo, brochas, para pintar ranuras, grietas o huecos ciegos que no puedan pintarse adecuadamente a pistola.

5.4.- PINTURA EN EL TALLER.

1. Para todos los ítems incluidos en la tabla II la preparación de superficie y la imprimación se hará en taller.

2. Los ítems o partes de acero que deban ser soldados en campo se suministrarán con la preparación de superficie e imprimación especificada en la tabla II y se dejarán 50 mm libres de imprimación en las zonas a soldar, éstas serán protegidas adecuadamente para evitar en lo posible la formación de óxidos durante el transporte y almacenaje en obra, esta protección deberá ser fácilmente retirable en su totalidad. Una vez que se haya realizado y la

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
GUERRERO MARTINEZ, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

soldadura y su prueba hidráulica se procederá de la forma que se describe en el párrafo E.1. para retoques.

3. Las marcas o señales necesarias para la prefabricación y montaje se realizarán sobre las superficies pintadas en taller, a menos que se usen etiquetas.

La pintura utilizada para este propósito será compatible con la pintura de taller y no determinará la vida útil de ésta. Las medidas recomendadas para las marcas serán de acuerdo con la tabla siguiente:

Tamaño de Tubería N.B.	Medida
4" y menores	1"
Superiores a 4" y hasta 12" (inclusive)	1 ½"
Más de 12"	2"

5.5.- RETOCADO DE SUPERFICIES PINTADAS EN TALLER.

1. El retocado de los equipos pintados en taller incluye la limpieza y pintura de soldaduras, remaches y todas las partes con la pintura dañada o con defecto, así como áreas oxidadas. El retoque se hará con los mismos acabados superficiales y tipos de pintura usados en taller excepto los repasos a silicato de zinc que se hará como sigue: cepillado a St3 (SIS 055900) si T<100º C epoxy rica en zinc. 1 x 75 µ (P-213), si T³100ºC misma pintura que esté especificado para el acabado. Antes de aplicar la pintura y antes de efectuar el tratamiento superficial, se eliminará toda clase de suciedad, polvo o aceites.

2. Los residuos de pintura que queden en la superficie serán lijados antes de proceder a la pintura propiamente dicha. Cualquier mala aplicación de la imprimación, como rizos, curvas o chafarrinones, serán eliminados y la zona reparada.

3. Las partes de pintura lustrosa se harán rugosa para dar ligadura a las capas sucesivas, mediante lijado suave o con un baño de fosfato trisódico seguido de enjuague con agua.

4. El tratamiento mínimo requerido para este pintado en puntos aislados será como sigue:

- Caso de que no haya óxido pero quede en la superficie la capa de imprimación se aplicará una o dos manos de acabado para obtener de nuevo el espesor exigido.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Caso de que no hay óxido pero la imprimación presente daños: limpiar la zona hasta alcanzar el material de base y rehacer todo el proceso de pintado.
- Arenas oxidadas: tras volver a limpiar hasta alcanzar el grado de limpieza standard especificado para este equipo, repíntese como en párrafo anterior.
- Se añadirá una capa más de pintura en ese punto y/o una capa general de acabado, tan solo en el caso de que se tenga que mantener una buena apariencia.
- e. Se comprobará la compactibilidad con las pinturas con las que se vaya a repintar, para asegurar que no se produzcan levantamientos ni arrugas de la pintura.

5.6.- PINTURA EN CAMPO.

1. En el caso concreto de las superficies próximas a las soldaduras se tratarán como si fueran retoques y según lo indicado en el párrafo 5.5.1.

2. Las ranuras y grietas se rellenarán con pintura en la medida de lo posible.

3. La pintura húmeda se protegerá en lo posible contra oxidación u otros daños.

4. Los daños en propiedades ajenas, vehículos, peatones y partes de las estructuras, motivados por las operaciones de pintado, serán responsabilidad del contratista con las excepciones específicamente cubiertas por el contrato.

5. Los instrumentos, niveles, superficies mecanizadas, etc., se protegerán de salpicaduras de pintura.

6. La Dirección de Construcción, o en quien delegue tienen el derecho de interrumpir el proceso de aplicación de pintura, cuando en su opinión, las condiciones meteorológicas puedan dañar las capas ya aplicadas.

6.- MATERIALES.

1. Todas las pinturas a las que se hace referencia en los párrafos siguientes se obtendrán o harán solamente de fabricantes aprobados.

2. El almacenamiento y preparación de pinturas y demás materiales protectores, se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

3. Las pinturas de imprimación, sellado, etc., será compatibles con las de acabado.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4. Las pinturas resistentes al calor serán las adecuadas para el margen de temperaturas.

5. Las pinturas anticorrosivas serán las adecuadas a cada condición de corrosión.

6. Para cada preparación de superficie especificada se usará la pintura de imprimación adecuada.

7. Las imprimaciones, capas intermedias y acabados serán de pintura adecuada para aplicación a rodillo o proyección.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

EQUIPOS DE INSPECCIÓN

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- FRENÓMETRO PARA VEHÍCULOS LIGEROS.

1.1.- DEFINICIÓN.

Aparato para la medición del esfuerzo y equilibrio de frenado para vehículos ligeros, que debe reunir las siguientes características.

1.2.- ESPECIFICACIONES.

1.2.1.- INSTALACIÓN.

Fija, empotrada en el suelo; indicación y unidad de mando centralizadas.

1.2.2.- FUNCIONAMIENTO.

Automático, con puesta en marcha temporizada; puesta en marcha y parada manual de cada juego de rodillos.

1.2.3.- TIPO DE MÁQUINA.

Frenómetro de rodillos con motor eléctrico de arrastre; coeficiente de adherencia en seco: 0'8; mojado: 0'6.

1.2.4.- SISTEMA DE MEDICIÓN DE ESFUERZOS.

Tipo dinamométrico, con transmisión de tipo neumático, hidráulico o eléctrico con compensador de temperatura.

1.2.5.- JUEGO DE RODILLOS.

Carga máxima sobre juego de rodillos 1.500 Kg. por rueda; diámetro de los rodillos: 160 mm; longitud de los rodillos: 600 mm; distancia entre dos caras interiores de los juegos de rodillos: entre 700 y 800 mm; rodillos apoyados en cojinetes de rodamientos; rodillos recubiertos para aumentar el coeficiente de adherencia; rodillo posterior elevado de 30 a 50 mm sobre el anterior; sistema de comprobación con pesos de contraste o equivalente para todo el campo de medición.

1.2.6.- CAMPO DE MEDICIÓN.

Escala de 0 - 6.000 N por rueda.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.2.7.- VELOCIDAD DE ENSAYO.

De 4 a 5 Km/h.

1.2.8.- INDICACIONES.

- Indicación analógica o digital (esfera de 250 mm. de diámetro, como mínimo, y longitud mínima de la escala 150 mm. o cifras de tamaño ≥ 75 mm.).
- Indicación continua de las fuerzas de frenado de cada rueda del mismo eje durante el ensayo, de forma independiente.
- Valor diferencial entre ruedas del mismo eje. Indicación óptica al sobrepasar un valor diferencial máximo prefijable al final de la medida (regulable de 0 - 30 %).
- Retención o memorización de los valores de esfuerzo máximo al terminar las pruebas.

1.2.9.- SISTEMA DE PRUEBAS.

- Sistema de puesta a cero del sistema de medición. En el caso de indicación digital, con sistema de control de la indicación digital.
- Arranque automático y sistema de seguridad: Sistema automático de arranque y parada.
- Arranque regulable por temporizador.
- Parada automática en caso de bloqueo de una de las ruedas.
- Parada automática en caso de deslizamiento de un 20 % entre ruedas del vehículo y rodillos de accionamiento.
- Repetición de arranque automático vía temporizador.
- Conexión de seguridad impidiendo el arranque, cuando la fuerza de arranque no sobrepase 1.000 N.
- Rodillos provistos de un dispositivo de doble contacto mediante el cual, los mismos no puedan ser accionados a menos que ambas ruedas del vehículo estén situadas sobre dichos rodillos.
- Pulsador de emergencia de desconexión rápida.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.2.10.- PRECISIÓN DE MEDICIÓN Y GRADUACIÓN DE LA ESCALA.

Precisión de indicación del campo de medida ± 10 % del valor medido, ± 3 % del valor final de la escala.

1.2.11.- DESVIACIÓN DE LAS DOS INDICACIONES PARA LAS RUEDAS DEL MISMO EJE.

Como máximo + 5 % de la indicación mayor, y como máximo ± 1'5 % del valor final de la escala.

1.2.12.- PRECISIÓN DEL SISTEMA DE CONTRASTE.

Prueba dinámica: ± 0'25 %.

1.2.13.- GRADUACIÓN DE LA ESCALA.

Como máximo 100 N. En el caso de indicación digital, cada salto de cifras será, como máximo, de 50 N.

1.2.14.- EQUIPO ADICIONAL.

Medidor de fuerza del pedal de frenado (uno, como mínimo, por estación ITV).

2.- FRENÓMETRO PARA MOTOCICLETAS.

2.1.- DEFINICIÓN.

Aparato para la medición del esfuerzo y equilibrio de frenado para vehículos de dos ruedas, que debe reunir las siguientes características.

2.2.- ESPECIFICACIONES.

2.2.1.- INSTALACIÓN.

Fija, empotrada en el suelo; indicación y unidad de mando centralizadas.

2.2.2.- FUNCIONAMIENTO.

Automático, con puesta en marcha temporizada; puesta en marcha y parada manual de cada juego de rodillos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2.2.3.- TIPO DE MÁQUINA.

Frenómetro de rodillos con motor eléctrico de arrastre; coeficiente de adherencia en seco: 0'8; mojado: 0'6.

2.2.4.- SISTEMA DE MEDICIÓN DE ESFUERZOS.

Tipo dinamométrico, con transmisión eléctrica.

2.2.5.- JUEGO DE RODILLOS.

Carga máxima sobre juego de rodillos igual o mayor que 600 Kg por rueda.

2.2.6.- ANCHO DE RODILLOS.

Comprendido entre 180 mm. Y 220 mm.

2.2.7.- CAMPO DE MEDICIÓN.

Limite superior de la escala de medida 2.000 N.

2.2.8.- VELOCIDAD DE ENSAYO.

De 4 a 5 Km/h.

2.2.9.- ARRANQUE AUTOMÁTICO Y SISTEMA DE SEGURIDAD.

Sistema automático de arranque y parada.

2.2.10.- ARRANQUE REGULABLE POR TEMPORIZADOR.

Parada automática en caso de deslizamiento de un 20 % entre ruedas del vehículo y rodillos de accionamiento.

3.- PLACA ALINEADORA DE RUEDAS PARA VEHICULOS LIGEROS.

3.1.- DEFINICIÓN.

Aparato para comprobación del paralelismo de ruedas, para turismos y otros vehículos ligeros, de las siguientes características1

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.2.- ESPECIFICACIONES.

3.2.1.- INSTALACIÓN.

Fija.

3.2.2.- TIPO.

De placa metálica deslizante, con bastidor empotrado a ras del pavimento.

3.2.3.- CARGA MÁXIMA SOBRE LA PLACA.

1.000 Kg.

3.2.4.- CAMPO DE LECTURA.

15 a + 15 m/Km.

3.2.5.- PRECISIÓN DE MEDIDA.

1 m/Km.

3.2.6.- ESFERA DE MEDIDA.

Sobre pedestal.

3.2.7.- DIMENSIONES.

Longitud igual a 1 m; anchura 0'40 m.

3.2.8.- VELOCIDAD DE PASO DEL VEHÍCULO.

4 Km/h.

3.2.9.- EL APARATO DEBE INCORPORAR.

- Una luz verde que se ilumina cuando el desplazamiento es inferior al límite fijado.
- Dos luces rojas que señalan convergencia o divergencia excesivas.
- Un relé que conserva los pilotos rojos encendidos durante 10 segundos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.- PLACA ALINEADORA DE RUEDAS PARA VEHICULOS PESADOS.

4.1.- DEFINICIÓN.

Aparato para comprobación del paralelismo de ruedas, para camiones y otros vehículos pesados, de las siguientes características.

4.2.- ESPECIFICACIONES.

4.2.1.- INSTALACIÓN.

Fija.

4.2.2.- TIPO.

De placa metálica deslizante, con bastidor empotrado a ras del pavimento.

4.2.3.- CARGA MÁXIMA SOBRE LA PLACA.

6.500 Kg.

4.2.4.- CAMPO DE LECTURA.

15 a + 15 m/Km.

4.2.5.- PRECISIÓN DE MEDIDA.

1 m/Km.

4.2.6.- ESFERA DE MEDIDA.

Sobre pedestal.

4.2.7.- DIMENSIONES.

Longitud igual a 1 m; anchura 0'80 m.

4.2.8.- VELOCIDAD DE PASO DEL VEHÍCULO.

4 Km/h.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4.2.9.- EL APARATO DEBE INCORPORAR.

- Una luz verde que se ilumina cuando el desplazamiento es inferior al límite fijado.
- Dos luces rojas que señalan convergencia o divergencia excesivas.
- Un relé que conserva los pilotos rojos encendidos durante 10 segundos.

5.- DETECTOR DE HOLGURAS PARA VEHÍCULOS LIGEROS.

5.1.- DEFINICIÓN

Banco de pruebas para apreciar las holguras que puedan existir en las ruedas, timonería de dirección, órganos de suspensión, de amortiguación y de frenado, y en los dispositivos de unión entre aquellos órganos y el propio bastidor del vehículo.

5.2.- ESPECIFICACIONES

5.2.1.- INSTALACIÓN.

Fija, empotrada en el pavimento.

5.2.2.- TIPO.

De placas metálicas móviles con desplazamientos transversal y longitudinal, iguales y contrarios.

5.2.3.- ACCIONAMIENTO.

Neumático o hidráulico, por medio de válvulas electromagnéticas.

Lámpara detector portátil, con interruptor-inversor de tres posiciones.

5.2.4.- TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.

- A 24 V, con transformador incorporado.
- Peso que debe soportar para ejes delanteros de vehículos: 1.000 Kg. por placa.

Opcionalmente el detector de holguras de vehículos ligeros podrá instalarse sobre plataforma de elevación de capacidad mínima 3.500 Kg.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

6.- DETECTOR DE HOLGURAS PARA VEHÍCULOS PESADOS.

6.1.- DEFINICIÓN

Banco de pruebas para apreciar las holguras que puedan existir en las ruedas, timonería de dirección, órganos de suspensión, de amortiguación y de frenado, y en los dispositivos de unión entre aquellos órganos y el propio bastidor del vehículo.

6.2.- ESPECIFICACIONES

6.2.1.- INSTALACIÓN.

Fija, empotrada en el pavimento.

6.2.2.- TIPO.

De placas metálicas móviles con desplazamientos transversal y longitudinal, iguales y contrarios.

6.2.3.- ACCIONAMIENTO.

- Neumático o hidráulico, por medio de válvulas electromagnéticas.
- Lámpara detector portátil, con interruptor-inversor de tres posiciones.

6.2.4.- TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.

- A 24 V, con transformador incorporado.
- Peso que debe soportar para ejes delanteros de vehículos: 6.500 Kg. por placa.

7.- GATO MÓVIL PARA VEHÍCULOS LIGEROS.

7.1.- DEFINICIÓN.

Aparato para elevación del eje delantero de los turismos y otros vehículos ligeros, que debe reunir las siguientes características.

7.2.- ESPECIFICACIONES

7.2.1.- TIPO.

Puente móvil sobre carriles a lo largo del foso.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

7.2.2.- FUERZA DE ELEVACIÓN.

2.000 Kg.

7.2.3.- DESPLAZAMIENTO VERTICAL DEL PISTÓN.

500 mm.

7.2.4.- DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL.

A través del puente y a lo largo del mismo.

7.2.5.- ACCIONAMIENTO.

Por aire comprimido. Presión de trabajo a 10 Kg/cm².

7.2.6.- DISPOSITIVO DE SEGURIDAD.

Por medio de bulón de seguridad.

7.2.7.- ANCHO DE VÍA.

650 mm. (de 600 a 750 mm).

7.2.8.- ANCHO DE ALOJAMIENTO DE RUEDAS.

750 mm.

7.2.9.- TIEMPO MÁXIMO DE ELEVACIÓN.

10 segundos.

8.- GATO MÓVIL PARA VEHÍCULOS PESADOS.

8.1.- DEFINICIÓN

Aparato para elevación del eje delantero de los camiones y otros vehículos pesados, que debe reunir las siguientes características.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

8.2.- ESPECIFICACIONES

8.2.1.- TIPO.

Puente móvil sobre carriles a lo largo del foso.

8.2.2.- FUERZA DE ELEVACIÓN.

10.000 Kg.

8.2.3.- DESPLAZAMIENTO VERTICAL DEL PISTÓN.

500 mm.

8.2.4.- DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL.

A través del puente y a lo largo del mismo.

8.2.5.- ACCIONAMIENTO.

Por aire comprimido. Presión de trabajo a 10 Kg/cm².

8.2.6.- DISPOSITIVO DE SEGURIDAD.

Por medio de bulón de seguridad.

8.2.7.- ANCHO DE VÍA.

800 mm. (de 750 a 900 mm).

8.2.8.- ANCHO DE ALOJAMIENTO DE RUEDAS.

900 mm.

Sistema de blocaje para 2 ruedas mínimo del carro o puente móvil, a fin de evitar que el mismo pueda deslizarse a lo largo de sus carriles cuando el vehículo esté elevado.

8.2.9.- TIEMPO MÁXIMO DE ELEVACIÓN.

10 segundos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

9.- BASCULA.

9.1.- DEFINICIÓN

Báscula para peso de vehículos eje por eje, de acuerdo con las siguientes características.

9.2.- ESPECIFICACIONES

9.2.1.- INSTALACIÓN.

Fija, empotrada a ras del pavimento.

9.2.2.- TIPO.

Puente; intemperie, para operación entre - 100º C y - + 55º C de temperatura.

9.2.3.- RESISTENCIA DE LA PLATAFORMA.

25.000 Kg.

9.2.4.- ESCALA DE MEDIDA

0 – 20.000 Kg.

9.2.5.- ESFERA DE MEDIDAS.

Lectura directa automática digital.

9.2.6.- ESCALÓN (MENOR DIVISIÓN DE LA ESCALA).

20 Kg.

9.2.7.- ERROR MÁXIMO PERMITIDO.

	En verificación primitiva (Kg)	En servicio (Kg)
Para los 10 primeros escalones	No está permitido pesar	
Entre 10 y 50 escalones	10	20

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Entre 50 y 200 escalones	20	40
Para mas de 200 escalones	30	60

9.2.8.- SISTEMA DE PRUEBAS.

Dispositivo de puesta a cero y sistema de control de la indicación digital.

9.2.9.- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA PLATAFORMA.

3 m de ancho por 0,8 m de longitud en el sentido de la marcha.

9.2.10.- DIFERENCIA DE LA CONSOLA O APARATO DE MEDIDA A LA PLATAFORMA A PESAR.

Posibilidad hasta 50 m.

9.2.11.- MATERIALES DE QUE SE COMPONE.

Plancaha de acero u hormigón con bastidor.

9.2.12.- SISTEMA DE PESADA.

Por células de carga, o de tipo piezoeléctrico con puente de conversión incorporado.

En el caso de instalar básculas móviles o de otro tipo al indicado anteriormente, será necesaria la autorización de la Dirección general de Industria, Energía y Minas.

10.- OPACÍMETRO.

10.1.- DEFINICIÓN

Aparato para determinar la opacidad de humos de escape de los vehículos con motor de diesel, de las siguientes características.

10.2.- ESPECIFICACIONES

10.2.1.- SISTEMA.

De absorción luminosa.

10.2.2.- TOMA DE MUESTRAS.

Continua e intermitente.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

10.2.3.- ESCALAS DE MEDIDA.

De 0 a 10 en unidades absolutas y de 0 a 100 en unidades lineales (0 – ausencia de ennegrecimiento; 100 – ennegrecimiento total).

10.2.4.- FUENTE LUMINOSA.

Fotoelemento o similar.

10.2.5.- TIEMPO DE RESPUESTA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO.

0,9 (como máximo).

10.2.6.- TIEMPO DE RESPUESTA DEL OPACIMETRO.

0,4 segundos.

10.2.7.- COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DEL FILTRO DE REFERENCIA.

1,6 m-1.

10.2.8.- EL APARATO DEBE INCORPORAR.

- Dispositivo de puesta a cero.
- Dispositivo para medida de la presión en la cámara de humos.
- Dispositivo para medida de la temperatura en la cámara de humos.
- Dispositivo para toma de muestras.

11.- ANALIZADOR DE MONOXIDO DE CARBONO.

11.1.- DEFINICIÓN.

Aparato para determinar el contenido del monóxido de carbono en los gases de escape de los vehículos con motor de gasolina, de las siguientes características.

11.2.- ESPECIFICACIONES.

11.2.1.- TIPO.

Portátil.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

11.2.2.- SISTEMA.

De rayos infrarrojos.

11.2.3.- MEDIDA.

Directa, en % del volumen de gas.

11.2.4.- CAMPO DE MEDICIÓN.

De 0 a 10 %.

11.2.5.- PRECISIÓN DE MEDIDA.

± 0'5 %.

11.2.6.- ESCALA.

Una división: 0'2 %.

11.2.7.- PUNTO CERO

Regulación mecánica y eléctrica.

11.2.8.- AJUSTE.

Por medio de diafragma de control.

11.2.9.- TIEMPO DE RESPUESTA.

10 segundos.

11.2.10.- TEMPERATURA AMBIENTE ADMISIBLE.

+5°C a +40°C.

11.2.11.- EL APARATO DEBE INCORPORAR.

- Un depurador de agua con prefiltro.
- Una sonda de toma con dispositivo de sujeción, de tipo flexible metálica, con diámetro exterior menor o igual a 10 mm. y longitud de 300 mm. como mínimo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4520
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

12.- VELOCÍMETRO.

12.1.- DEFINICIÓN

Aparato para determinar los errores de medida en el cuenta-kilómetros y eventualmente en el aparato taxímetro, para vehículos de servicio público y para taxis, de las siguientes características.

12.2.- ESPECIFICACIONES

12.2.1.- INSTALACIÓN.

Fija.

12.2.2.- TIPO.

De rodillos.

12.2.3.- CARGA MÁXIMA SOBRE RODILLOS.

1.500 Kg. por eje.

Desarrollo de la circunferencia de los rodillos 500mm.

12.2.4.- COEFICIENTE DE ADHERENCIA DE LOS RODILLOS.

0'5.

12.2.5.- DISTANCIA ENTRE EJES DE RODILLOS.

300 a 400 mm.

12.2.6.- GRADUACIÓN DE LA ESCALA.

Salto de cifras: 1 Dm.

12.2.7.- PRECISIÓN DE MEDIDA (DISTANCIAS Y TARIFAS, SI PROCEDE).

± 1%.

12.2.8.- PANEL DE MEDIDA.

Único, sobre pedestal (Km, Hm y Dm) de 25*25 cm.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

12.2.9.- SISTEMA DE INDICADORES.

Digital, cifras de 25 mm. de altura, como mínimo.

12.2.10.- EL APARATO DEBE INCORPORAR.

Dispositivo de frenado de los rodillos.

13.- REGLOSCOPIO.

13.1.- DEFINICIÓN

Aparato para comprobar la orientación horizontal y vertical de las luces de carretera y de cruce de los proyectores de vehículos automóviles, así como para medir sus intensidades luminosas, de las características siguientes.

13.2.- ESPECIFICACIONES

13.2.1.- INSTALACIÓN.

Móvil.

13.2.2.- TIPO.

Para proyectores simétricos y asimétricos (haz europeo unificado, circulación a derecha).

13.2.3.- SISTEMA DE MEDIDA.

Automático.

13.2.4.- DISTANCIA LÍMITE ALUMBRADO DE CRUCE.

40 m.

13.2.5.- ALTURA DE LOS CENTROS DE LOS PROYECTORES.

Desde 250 a 1.400 mm. sobre el pavimento.

13.2.6.- MEDIDA DE LA INTENSIDAD LUMINOSA.

- Célula fotoeléctrica en el centro del haz de carretera (hasta 150.000 cd).

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
BOLDANTO LOPEZ, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

– Orientación en el eje del vehículo por visor de reglaje.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- ALCANCE.

Esta especificación cubre los requerimientos necesarios para el análisis de los equipos y estructuras que deban ser ignifugados, así como la extensión y método de aplicación de la protección de tales elementos.

En el caso de conflicto entre esta especificación y los posibles códigos locales se adoptarán los criterios más restrictivos de los contenidos en dichos documentos.

Para el propósito de esta especificación, la palabra ignifugado será considerada sinónima de "a prueba de fuego".

2.- REFERENCIAS.

Se tendrán en cuenta las últimas revisiones de las normas siguientes:

- Reglamento de Protección contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- CTE DB SI Seguridad en Caso de Incendios.
- Norma "National Fire Protection Association".
- Norma EHE-08 “Instrucción de Hormigón Estructural”.
- NTE-IPF “Norma Tecnológica de la Edificación. Protección contra el Fuego”.

Con independencia de lo establecido en esta Especificación, se cumplirán totalmente cuantas disposiciones sobre condiciones de trabajo, medidas de seguridad, procedimientos de construcción, etc., figuran en los Reglamentos, Ordenanzas y Leyes vigentes, tanto nacionales como locales, así como las normas generales recogidas en el Pliego de Condiciones Generales.

3.- GENERAL.

El tiempo requerido para que una estructura de hormigón no alcance temperaturas críticas durante un incendio puede aumentarse recubriendo el elemento con un material ignifugado.

Los aislantes térmicos no se deberán considerar como ignifugado, al menos que algunas medidas especiales aseguren que el aislante se mantendrán en su lugar durante el incendio.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

La estabilidad ante el fuego (EF) exigible a la estructura portante de un edificio se especifica en la tabla 2.3 del reglamento de protección contra incendios en establecimientos industriales.

Los elementos constructivos portantes y de cerramiento, tales como fachadas, cubierta, elementos de partición interior y puertas de paso, que componen los sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego (RF) como mínimo igual a la que se especifica en la Decisión 2003/629/CE de la Comisión.

4.- EXTENSIÓN DEL IGNIFUGADO.

Las estructuras de hormigón, por razones de seguridad frente a incendios, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Evitar un colapso prematuro de la estructura (función portante).
- Limitar la propagación del fuego fuera de áreas concretas (función separadora).

Se realizará el ignifugado de todos los elementos que conformen la estructura del edificio, para conseguir una estabilidad al fuego igual o superior a la exigida en el Reglamento de protección contra incendios en establecimientos industriales, con independencia del tipo de estructura que la componga (metálica, de hormigón armado o mixta).

5.- SELECCIÓN DE LOS MATERIALES DE IGNIFUGADO.

5.1.- GENERAL.

La selección de los materiales para el ignifugado se efectuará entre aquellos que básicamente intervengan en los sistemas de gunita, encofrado, mezcla húmeda, mortero aislante y revestimiento con obra de fábrica.

5.2.- GUNITA.

5.2.1.- <u>GENERAL.</u>

Este término se refiere a la mezcla formada por arena y cemento aplicada neumáticamente. El agua se añadirá a la mezcla de materiales secos mientras estos pasan a través de la boquilla en el proceso de colocación.

5.2.2.- <u>MATERIALES.</u>

La calidad de los componentes de la mezcla deberá cumplir los siguientes requisitos:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
CRUCES LORA, MANUEL
Nº.Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

A) CEMENTO.

Ordinariamente se utilizará el cemento CEM II/A - L 32.5. Bajo condiciones especiales, tales como la necesidad de materiales con alta resistencia o resistentes a los sulfatos, se podrán utilizar otros tipos de cementos. Todos los cementos cumplirán los requerimientos recogidos en los apartados correspondientes del presente Pliego de Condiciones (6): Hormigón.

B) ARENA.

La arena será altamente sílica con partículas de aristas vivas y limpia de impurezas.

Se recomienda un grado de humedad de aproximadamente el 4% en peso.

C) AGUA.

El agua será de una calidad que esté sancionada por la experiencia. Respetará todas las exigencias indicadas en la especificación de Estructuras de Hormigón de este pliego.

5.2.3.- MEZCLA.

Las proporciones de cemento y arena a mezclar serán aproximadamente 1 parte de cemento por 3½ partes de arena, en volumen, de materiales secos y sueltos. El cemento y la arena deberán pasar a través de un tamiz de 6 mm, para eliminar los terrones y, de esta forma, conseguir una mezcla adecuada.

El contenido de agua en la mezcla deberá mantenerse para asegurar su debida consistencia. La cantidad del agua no llegará a ser mayor de 13¼ litros por saco de cemento.

5.2.4.- ARMADURA.

La armadura a utilizar será una malla electrosoldada de alambre de acero galvanizado de 3 mm. de diámetro espaciados 50 x 50 mm.

Se utilizarán además como separadores tuercas de acero, hexagonales, M 12, A4t.

5.3.- SISTEMA POR ENCOFRADO.

Este sistema se basa en el mortero de cemento vertido in situ para formar el revestimiento ignifugado.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5.3.1.- MATERIALES.

El cemento, arena y agua serán como se describen en 5.2.2 de esta especificación.

Para la armadura véase el apartado5.2.4.

5.3.2.- MEZCLA.

La proporción de los elementos que integren la mezcla será de 1 parte de cemento y 3 partes de arena, en volumen, de materiales secos y sueltos con, aproximadamente, 19 litros de agua por saco de cemento, para obtener la consistencia debida.

5.4.- SISTEMA DE MEZCLA HÚMEDA.

Este sistema consiste en el premezclado de arena, cemento y agua que se aplica neumáticamente por medio de un compresor. La arena, el cemento y el agua son mezclados en el tambor de la máquina y forzados a salir a través de una manga al punto de aplicación. Se utiliza una boquilla en el extremo de la manga para controlar el proceso de aplicación.

Los materiales de la mezcla serán los indicados en el apartado 5.2.2 y la armadura la indicada en el apartado 5.2.4.

La proporción de cemento y arena será 1 parte de cemento por cada 3 partes de arena, en volúmenes, de materiales secos y sueltos. La cantidad de agua a añadir al tambor de mezclado de la máquina será de 13 litros por saco de cemento utilizado.

5.5.- MORTERO AISLANTE.

Mortero constituido por un aglomerante (cemento P350 o yeso Y-12) y agregados minerales ligeros e incombustibles como vermiculita y perlita expandidas, lana mineral y amianto.

La conductividad térmica del revestimiento realizado con este mortero será no mayor de 0,18 Kcal/m*h ºC, a temperatura ambiente.

5.6.- REVESTIMIENTO CON FÁBRICA DE LADRILLO.

Para la protección contra el fuego de soportes de acero, hormigón armado ó mixtos, se podrán utilizar fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

6.- APLICACION DEL IGNIFUGADO.

6.1.- GENERAL.

El ignifugado, ya sea de gunita o por encofrado, se aplicará con un espesor mínimo de 50 mm. en todos los casos, para obtener la protección necesaria.

En cualquier caso, el ignifugado estará de acuerdo con los planos contenidos en el proyecto.

6.2.- APLICACIÓN DEL GUNITADO.

6.2.1.- LIMPIEZA Y PROTECCIÓN.

Todos los miembros a ser ignifugados serán totalmente limpiados, para quitar toda pintura en mal estado, grasa, herrumbre y materias extrañas que pudieran perjudicar la adherencia entre la gunita y la superficie a ignifugar. Las superficies de equipos adyacentes a los miembros a ser tratados con gunita se protegerán de las salpicaduras por medio del papel encerado o alquitranado o papel fuerte, para reducir a un mínimo las operaciones de limpieza.

6.2.2.- COLOCACIÓN DE LA ARMADURA.

Las mallas de alambre se soportarán en los miembros de la estructura por medio de tuercas, en los bordes y, el espacio entre la malla y el miembro será de 20 mm. como mínimo. Los bordes de las mallas tendrán un solape mínimo de 50 mm. y se asegurarán con alambres de atado espaciados 450 mm.

6.2.3.- REQUISITOS DE OPERACIÓN.

La presión del aire será de 2,10 Kg/cm² a 4,20 Kg/cm² en la pistola y, para disminuir el rechazo, no excederá de 5,20 Kg/cm². La presión del agua deberá ser de 1,05 Kg/cm² sobre la presión del aire. Bajo circunstancias óptimas, el compresor de aire expulsará aproximadamente 6,30 m^3 de aire libre por minuto.

6.2.4.- POSICIÓN DE LA BOQUILLA.

La boquilla se mantendrá perpendicular a la superficie que esté siendo ignifugada a una distancia de ella de 0,90 a 1,20 m. En los lugares donde se encuentre la armadura se proyectará el gunitado alrededor y por ambos lados de la misma.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

6.2.5.- CONTENIDO DE AGUA.

El contenido de agua se ajustará de forma que la mezcla no resulte ni demasiado húmeda ni excesivamente seca. Una mezcla muy húmeda se aflojaría y escurriría excesivamente, mientras que una mezcla seca no tendría la adherencia apropiada. Cuando el contenido de agua sea correcto la superficie obtenida deberá ser lisa y brillante.

6.2.6.- ENCOFRADO.

Para la obtención de aristas correctas se deberán utilizar listones de sección triangular, con el objeto de achaflanar las aristas formadas por paramentos cuyo ángulo sea igual o menor de 90º. El chaflán tendrá 20 mm, de proyección sobre cada uno de los planos de los paramentos que constituyan la arista.

6.2.7.- JUNTAS.

Si el trabajo fuera suspendido por cualquier circunstancia, se deberá ejecutar una junta dando hacia el exterior una pendiente que terminase en una fina arista. Cuando el trabajo haya de reanudarse, la superficie con pendiente se humedecerá y limpiará para, de esta forma, garantizar una adecuada adherencia al ser aplicada la nueva mezcla.

6.2.8.- ACABADO.

Cuando el revestimiento haya sido realizado, la superficie se terminará puliendo a base de llana, escobilla u otro medio convencional.

6.2.9.- CURADO.

El hormigón se mantendrá húmedo pero no excesivamente. Se preverá la pérdida de humedad durante, al menos, cuatro días después de su colocación.

Se podrán seguir otros procedimientos de curado sancionados por la experiencia, como la aplicación de productos compuestos comercializados, pero previa autorización del Director de Construcción.

6.2.10.- PRECAUCIONES.

Las superficies a las cuales se haya aplicado gunita se guardarán de la helada y de la escarcha. No se deberá intentar la colocación a temperaturas inferiores a los 4º C, a menos que sea posible mantener los materiales de aplicación por encima de esta temperatura durante el emplazamiento y curado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Durante la ignifugación, los equipos de trabajo estarán debidamente conectados a tierra para evitar riesgos debidos a la electricidad estática, especialmente en zonas donde exista la posibilidad de embolsamiento de gases inflamables.

6.3.- APLICACIÓN DE LA PROTECCIÓN POR EL SISTEMA DE ENCOFRADO.

La ejecución del encofrado, mezcla y curado del hormigón estará de acuerdo con los métodos aceptados para el gunitado y con la especificación de Estructuras de Hormigón.

Todo lo concerniente a limpieza de los miembros a ignifugar, colocación de las armaduras y ejecución de los encofrados se ajustará a lo descrito en el apartado 6.2.

6.4.- APLICACIÓN DE LA MEZCLA HÚMEDA.

6.4.1.- LIMPIEZA, ARMADURA Y ENCOFRADO.

La limpieza de los elementos a proteger, la colocación de las armaduras y la ejecución de los encofrados se ceñirán a lo que, el respecto, se indica para la aplicación del gunitado en 6.2.

6.4.2.- REQUISITOS DE OPERACIÓN.

Se utilizará un compresor para suministrar aire comprimido a la máquina expulsora de la mezcla. La presión del aire será de 3,50 a 6,30 Kg/cm². El volumen del aire libre expulsado será de 1,80 a 2,50 m^3 por minuto.

6.4.3.- POSICIÓN DE LA BOQUILLA.

Se mantendrá la boquilla a unos 450 mm. de la superficie a tratar y perpendicular a la misma. Donde se encuentre la armadura, se proyectará la mezcla alrededor y por ambos lados de la misma.

6.4.4.- JUNTAS.

Véase lo indicado en 6.2.7.

6.4.5.- ACABADO.

La superficie del ignifugado podrá ser acabada por tres métodos diferentes, según la textura deseada.

– Con boquilla.....superficie semi-rugosa.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

– Con arena.....superficie semi-alisada.

(El acabado con arena se podrá obtener por medio de una escobilla, flotador, tabla o corcho).

– Con llana metálica.....superficie alisada.

6.4.6.- PRECAUCIONES.

Se tendrá en cuenta lo contenido en 6.2.10.

6.5.- MORTERO AISLANTE.

El mortero aislante se aplicará en toda la superficie del soporte formando un espesor uniforme cuyo valor vendrá determinado por los ensayos por un laboratorio homologado.

El espesor de mortero aislante estará en función de la estabilidad ante el fuego (EF) que se pretenda conseguir y la masibidad del elemento estructural que se pretende proteger.

Dichos ensayos serán aportados por el fabricante del mortero aislante con anterioridad a su aplicación.

Su aplicación se realizará conforme a las recomendaciones del fabricante del producto.

Una vez finalizada el ignifugado de la estructura, el aplicador, emitirá un certificado en el que figure la superficie tratada y el producto empleado.

6.6.- REVESTIMIENTO CON FÁBRICA DE LADRILLO.

La utilización del tipo de ladrillo que va a conformar el revestimiento del elemento estructural viene dado por la estabilidad al fuego (EF) que se pretenda conseguir.

La ejecución del mismo se realizará como se especifica en la NTE-IPF Contra el fuego, apartado “Construcción”.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

CONDICIONES GENERALES A CUMPLIR LOS CENTROS DE TRABAJO

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Todos los edificios permanentes o provisionales, serán de construcción segura y firme para evitar riegos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.

Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios ofrecerán resistencia suficiente para sostener y suspender con seguridad las cargas para los que han sido calculados.

Se indicará por medio de rótulos o inscripciones las cargas que los locales puedan soportar o suspender, quedando prohibido sobrecargar los pisos y plantas de los edificios.

1.1.- SUPERFICIE Y CUBICACIÓN.

Los locales de trabajo reunirán las siguientes condiciones:

- Tres metros de altura desde el piso al techo.
- Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador.
- Diez metros cúbicos por cada trabajador.

No obstante en los establecimientos comerciales, de servicios y locales destinados a oficinas y despachos la altura a que se refiere el apartado a) del número anterior podrá quedar reducida hasta 2,50 metros, pero respetando la cubicación por trabajador que se establecen en el apartado c), y siempre que se renueve el aire suficientemente.

Para el cálculo de la superficie y volumen no se tendrán en cuenta los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales.

1.2.- SUELOS, TECHOS Y PAREDES.

1. El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano, liso sin soluciones de continuidad, será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, conforme al punto 3 de Resbaladicidad de los suelos del Documento Básico SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

Estará al mismo nivel, y no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6mm., los desniveles que no excedan de 50mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%, en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15mm de diámetro.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2. Las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas.

3. Los techos deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Si han de soportar o suspender cargas deberán reunir las condiciones que se establecen para los pisos en el artículo 13.

1.3.- PASILLOS.

1. Los corredores, galerías y pasillos deberán tener una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:

- 1,20 m de anchura para los pasillos principales.
- 1,0 m de anchura para los pasillos secundarios.

2. La separación entre máquinas u otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo. Nunca será menor de 0,80m, contándose esta distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina.

Cuando existan aparatos con órganos móviles que invadan en su desplazamiento una zona de espacio libre, la circulación del personal quedará señalizada con franjas pintadas en el suelo, que delimiten el lugar por donde deba transitarse, dejando como mínimo una distancia hasta un objeto fijo de 200mm. (CTE DB SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento).

3. Alrededor de los hornos, calderas o cualquier otra máquina o aparato que sea un foco radiante de calor se dejará un espacio libre no menor de 1,50 metros.

El suelo y paredes dentro de dicha área, será de material incombustible.

4. Todo lugar por donde deban circular o permanecer los trabajadores estará protegido convenientemente a una altura mínima de 1,80m cuando las instalaciones a ésta o mayor altura puedan ofrecer peligro para el paso o estancia del personal. Cuando exista peligro a menor altura se prohibirá la circulación por tales lugares, o se dispondrá de pasos superiores con las debidas garantías de solidez y seguridad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE OS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.4.- ESCALERAS FIJAS Y DE SERVICIO.

1. Todas las escaleras, plataformas y descansillos ofrecerán suficiente resistencia para soportar una carga móvil no menor de 500 kg/m^2 y con un coeficiente de seguridad de cuatro.

2. Las escaleras y plataformas de material perforado no tendrán intersticios que permitan la caída de objetos.

La abertura máxima permitida no excederá de 10mm.

3. Ninguna escalera tendrá una altura mayor de 3,70m entre descansos. Los descansos intermedios tendrán como mínimo 1,12m medidos en dirección a la escalera.

El espacio libre vertical no será inferior a 2,20m desde los peldaños.

4. Las escaleras de uso general tendrán una anchura mínima de 1000mm y las de uso restringido, tendrán al menos 800mm de ancho, y cumplirán todo lo dispuesto en el apartado 4 Escaleras y rampas del Documento Básico SU 1 del CTE.

Cuando la pendiente sea inferior a 20 grados se instalará una rampa, y cuando sea superior a 45, una escala fija.

Los escalones, excluidos los salientes, tendrán al menos 28cm de huella, y los contrapeldaños no tendrán más de 18,50cm ni menos de 13cm de altura.

No existirá variación en la anchura de los escalones ni en la altura de los contrapeldaños en ningún tramo. Se prohíbe la instalación de escaleras de caracol, excepto para las de servicio.

5. Todas las escaleras que tengan cuatro peldaños o más se protegerán con barandillas en los lados abiertos.

6. Las escaleras entre paramentos de anchura, inferior a un metro tendrán por lo menos un pasamano, preferentemente al lado derecho en sentido descendente.

7. Las escaleras cuya anchura sea igual o superior a un metro tendrán una barandilla en cada lado abierto y pasamanos en los cerrados.

8. La altura de las barandillas y pasamanos de las escaleras no será inferior a 90 cm, estará comprendida entre 90 y 100 cm.

9. La anchura libre de las escaleras de servicio será, al menos, de 55 cm.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
[illegible] MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

10. La inclinación de las escaleras de servicio no será mayor de 60 grados, y la anchura mínima de los escalones, de 15cm.

11. Las aberturas de ventanas en los descansos de las escaleras, cuando sean mayores de 30cm de anchura y el antepecho esté a menos de 90cm sobre el descanso, se resguardarán con barras, listones o enrejados para evitar caídas.

1.5.- ABERTURAS EN LAS PAREDES.

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6m y de 1100mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400mm, en los que el pasamanos tendrá una altura de 900mm, como mínimo. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación. (CTE DB SU 1 Seguridad frente al riesgo de caída. 3 Desniveles).

1.6.- BARANDILLAS Y PLINTOS.

1. Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

2. La altura de las barandillas serán de 90cm como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15cm.

3. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.

4. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 3 KN/m. (CTE DB SU Seguridad de Utilización).

1.7.- PUERTAS Y SALIDAS.

1. Las salidas y puertas exteriores de los centros de trabajo, cuyo acceso será visible o debidamente señalizado, serán suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores ocupados en los mismos puedan abandonarlos con rapidez y seguridad.

2. Las puertas de comunicación en el interior de los centros de trabajo reunirán las mismas condiciones.

3. En los accesos a aquéllos no se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores, evitando en todo caso las aglomeraciones.

4. La distancia máxima entre las puertas de salida al exterior no excederá de 50m.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5. El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20m cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50, y se aumentará el número de aquellas o su anchura por cada 50 trabajadores más o fracción en 0,50m más.

6. Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior.

7. Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a sus plantas permanecerá cerrada de manera que impida la salida durante los períodos de trabajo.

8. Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura igual al de aquéllos.

9. En los centros de trabajo expuestos singularmente a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación serán obligatorias dos salidas, al menos, al exterior, situadas en lados distintos del local.

1.8.- ILUMINACIÓN. DISPOSICIONES GENERALES.

1. Todos los lugares de trabajo o tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones que se ejecuten.

2. Siempre que sea posible se empleará la iluminación natural.

3. Se intensificará la iluminación de máquinas peligrosas, lugares de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia.

4. Se deberá graduar la luz en los lugares de acceso a zonas de distinta intensidad luminosa.

1.9.- ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

En todos los centros de trabajos se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaces de mantener al menos durante una hora, una intensidad de cinco lux, y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

1.10.- VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD.

1. En los locales de trabajos y sus anexos se mantendrá por medios naturales o no artificiales, condiciones atmosféricas adecuadas evitando el aire viciado, exceso de calor y frío, humedad o sequía y los olores desagradables.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2. Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas, desprendidos en locales de trabajo, serán extraídos, en lo posible, en su lugar de origen, evitando su difusión por la atmósfera.

3. En su caso el anhídrido carbónico o ambiental podrá sobrepasar la proporción de 50/10.000 y el monóxido de carbono, la de 1/10.000.

Se prohíbe emplear braseros, salamandras, sistemas de calor por fuego libre, salvo a la intemperie y siempre que no impliquen riesgos de incendio o explosión.

4. En los locales de trabajo cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será, al menos, de 30 a 50m^3, salvo que se efectúe una renovación total de aire varias veces por hora, no inferior a seis veces para trabajos sedentarios ni a diez veces para trabajos que exijan esfuerzo físico superior al normal.

5. La circulación de aire en locales cerrados se acondicionará de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad del aire no exceda de 15m por minuto con temperatura normal, ni de 45m por minuto en ambientes muy calurosos.

1.11.- RUIDOS, VIBRACIONES Y TREPIDACIONES.

1. Los ruidos y vibraciones se evitarán o reducirán en lo posible en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación en los locales de trabajo.

2.- SERVICIOS DE HIGIENE.

2.1.- ABASTECIMIENTO DE AGUA.

1. Todo centro de trabajo dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

2. No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se prohíbe igualmente beber aplicando directamente los labios a los grifos, recomendándose las fuentes de surtidor.

3. Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

2.2.- VESTUARIOS Y ASEOS.

1. Todos los Centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo.

La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30m.

2. Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

3. Por excepción, en oficinas y comercios con plantilla interior a diez trabajadores, los cuartos vestuarios podrán ser sustituidos por colgadores o armarios que permitan guardar la ropa.

4. Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente; provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

5. Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.

6. A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

2.3.- RETRETES.

1. En todo Centro de trabajo existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos cuando, se empleen más de diez trabajadores.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales cerrados.

2. Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4520
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3. Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuarios.

4. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1m por 1,20m de superficie y 2,30m de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

5. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión y emanaciones.

2.4.- DUCHAS.

1. Cuando la Empresa se dedique a actividades que normalmente impliquen trabajos sucios, se manipulen sustancias tóxicas, infecciosas o irritantes, se esté expuesto al calor excesivo, se desarrollen esfuerzos físicos superiores a los normales o lo exija la higiene del procedimiento de fabricación, se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra que trabajen en la misma jornada.

2. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

3. Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.

Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos vestuario y de aseo se instalarán colgaduras para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.

4. En los trabajos tóxicos o muy sucios se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

2.5.- NORMAS COMUNES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, duchas, cuartos vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4826
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Queda prohibido utilizar estos locales para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

3.- PREVENCION Y EXTINCION DE INCENDIOS.

3.1.- DISPOSICIÓN GENERAL.

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes artículos de este capítulo y sus concordantes de esta Ordenanza.

Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los Reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros Departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

3.2.- EMPLAZAMIENTO DE LOS LOCALES.

1. A fin de que el riesgo de incendio alcance al menor número posible de trabajadores.

Los locales en que se produzcan o empleen sustancias fácilmente combustibles y estén expuestos a incendios súbitos o de rápida propagación se construirán a conveniente distancia entre sí y aislados de los restantes centros de trabajo.

2. Cuando la separación entre locales sea imposible, se aislarán con paredes resistentes de mampostería o con muros rellenos de tierra o materiales incombustibles sin aberturas.

3. Si el principal riesgo de incendio se deriva de una posible explosión, entre unos y otros locales, se colocarán terraplenes de tierra de un metro de anchura en la cúspide y con la pendiente natural de reposo hacía la base y de altura superior en un metro a la de los locales que separen.

4. Siempre que sea posible, los locales de trabajo muy expuestos a incendios se orientarán evitando su exposición a los vientos dominantes o los más violentos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.3.- ESTRUCTURA DE LOS LOCALES.

En la construcción de locales se emplearán materiales de gran resistencia al fuego y se revestirán los de menor resistencia con materiales ignífugos más adecuados, tales como cementos, yeso, cal o mampostería de ladrillo.

Cuando los incendios previsibles fueran de moderada rapidez, y salvo que el proceso industrial exija otra especial distribución, el número de plantas y pisos superpuestos no excederá de dos y la altura de cada uno no deberá ser inferior a cuatro metros; si de producirse incendios su causa inmediata previsible fuera cualquier explosión o existiera el riesgo de propagación rápida del fuego, se limitará la altura a un solo piso.

Los límites fijados en el párrafo anterior podrán ampliarse a dos pisos más cuando la estructura de los locales y los dispositivos de protección instalados en los mismos eliminen o reduzcan sensiblemente los riesgos de incendio.

3.4.- DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE LOCALES.

Las zonas en que exista mayor peligro de incendio se aislarán o separarán de las restantes mediante muros contrafuegos, placas de materias incombustibles o dispositivos que produzcan cortinas de agua, si no estuviese contraindicado para la extinción del fuego por su causa u origen.

Asimismo, se reducirán al mínimo las comunicaciones interiores entre una y otra zona.

3.5.- PASILLOS Y CORREDORES. PUERTAS Y VENTANAS.

Los pisos de los pasillos y corredores, cuyas dimensiones mínimas serán las fijadas en el capítulo primero, serán lisos e ignífugos y las pequeñas diferencias de nivel se salvarán con rampas suaves manteniéndolas libres de obstáculos.

Las puertas de acceso al exterior estarán siempre libres de obstáculos y abrirán hacia fuera sin necesidad de emplear llaves, barras o útiles semejantes y las puertas interiores serán de vaivén.

Quedan prohibidas las puertas verticales y las puertas arrolladoras o giratorias.

En los locales donde sean posibles incendios de rápida propagación, existirán al menos dos o más puertas de salida en direcciones contrapuestas y antes y después de las puertas quedarán un espacio libre de tres metros con pisos y paredes refractarias. En las puertas que no se utilicen normalmente, se inscribirá el rótulo de «Salida de emergencia».

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4820
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

La ventanas abrirán hacía el exterior, su alféizar será ancho, carecerán de rejas y sus cristales serán de vidrio opaco cuando convenga evitar el calentamiento del ambiente por efecto de la luz solar.

Si las ventanas están emplazadas a más de un metro de altura sobre el nivel del piso o plataforma de trabajo, para el acceso a las mismas desde el interior en caso de emergencia, existirán escalas fijas y fácilmente practicables.

Ningún puesto de trabajo fijo distará más de 25m de una puerta o ventana que pueda ser utilizada para la salida en caso de peligro.

3.6.- ESCALERAS.

Las escaleras serán construidas o recubiertas con materiales ignífugos, y cuando pongan en comunicación varias plantas, ningún puesto de trabajo distará más de 25 metros de aquéllas.

Su anchura será igual a las salidas o puertas con las que comuniquen.

Si el peligro de incendio es acusado, se instalarán escaleras metálicas de seguridad a lo largo de la fachada con fácil acceso a la misma desde todas las plantas en que se trabaje.

Los huecos de las escaleras serán cerrados para evitar que actúen como chimeneas en caso de siniestro.

Reunirán las restantes condiciones señaladas en el capítulo I de este título.

3.7.- INSTALACIONES Y EQUIPOS INDUSTRIALES.

En los locales de trabajo especialmente expuestos al riesgo de incendios:

1. No deberán existir hornos, hogares, calderas ni dispositivos de fuego libre.

2. No se empleará maquinaría, elementos de transmisión, aparatos o útiles que produzcan chispas o cuyo calentamiento pueda originar incendios por contacto o proximidad con sustancias inflamables.

3. Las tuberías de conducción de fluidos peligrosos o de altas temperaturas serán completamente estancas y estarán construidas o revestidas de materiales resistentes a altas, refractario a las llamas, anticorrosivo y, cuando sea necesario, aislante del frío exterior.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Los accesorios y uniones de las tuberías de conducción deberán resistir las dilataciones que puedan producirse normalmente o en caso de incendio.
- Las tuberías estarán pintadas con colores que permitan conocer cuál es el fluido que circula por las mismas y su peligrosidad.
- Finalmente, las tuberías que ofrezcan peligro por simple contacto serán rotuladas con la indicación de "Peligro, no tocar".

4. Para suprimir los peligros de incendio que puedan originar las instalaciones de energía eléctrica o de alumbrado y la electricidad estática, se cumplirán las normas que señala el capítulo quinto de este título.

5. La temperatura ambiental de los locales de trabajo se mantendrá constantemente a nivel inferior a los 25° C, o más baja cuando sea inferior el punto de auto-inflamación de las sustancias que se empleen o de los gases o vapores que se desprenden. Se instalarán campanas de aspiración en los puntos de los locales de trabajo, que favorezcan la salida de tales gases, la que se facilitará con una ventilación eficaz, natural o forzada en caso necesario.

- No se aproximarán nunca a los radiadores de calefacción las materias, productos o residuos fácilmente inflamables.
- Para evitar que el calor radiante producido por la compresión de gases en el interior de cilindros inflame sustancias próximas a los mismos, se protegerán las cubiertas metálicas de aquéllas.
- Se vigilará la humedad ambiental en los locales de trabajo en que se empleen metales o sustancias que al reaccionar con el agua puedan originar incendios o explosiones.

6. Se dispondrá en los locales de trabajo de recipientes incombustibles de cierre automático y hermético, para depositar en ellos todos los desperdicios industriales de material inflamable, así como las escorias, trapos o estopas impregnadas en aceite o grasas de fácil combustión.

Tales recipientes se vaciarán directamente en lugares alejados de los locales.

3.8.- ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIAS INFLAMABLES.

Se prohíbe el almacenamiento conjunto de materias que puedan reaccionar entre sí para no originar incendios.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Sólo podrán almacenarse materias inflamables en los lugares y con los límites cuantitativos señalados por los Reglamentos técnicos vigentes.

Los productos o materias inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo, y si éste fuera único, en recintos, completamente aislados; en los puestos o lugares de trabajo, sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación.

En los almacenes de materias inflamables, los pisos serán incombustibles o impermeables a fin de evitar escapes hacía sótanos, sumideros o desagües.

Antes de almacenar sustancias inflamables finalmente pulverizadas, se comprobará su enfriamiento.

El llenado de los depósitos de líquidos inflamables se efectuará lentamente y evitando la caída libre desde orificios de la parte superior, para evitar la mezcla del aire con los vapores explosivos.

Los recipientes de líquidos o sustancias inflamables se rotularán indicando su contenido, peligrosidad y precauciones necesarias para emplearlos.

Antes de almacenar envases de productos inflamables, se comprobará su cierre hermético y si han sufrido algún deterioro o rotura.

El envasado y embalaje de sustancias inflamables se efectuará, siempre que sea posible, fuera de los almacenes donde procedan, con las precauciones y equipo personal de protección adecuado en cada caso.

El transporte de materias inflamables se efectuará con estricta sujeción a las normas fijadas en disposiciones legales vigentes y acuerdos internacionales sobre tal materia, ratificados por el Estado español.

3.9.- MEDIOS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN.

En los centros de trabajo que ofrezcan peligro de incendios, con o sin explosión, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.9.1.- USO DEL AGUA.

Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre sí y cercanas a los puestos fijos de trabajo y lugares de paso del personal colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.

3.9.2.- EXTINTORES PORTÁTILES.

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio, colocados en sitio visible y accesible fácilmente se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono, y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3.9.3.- EMPLEO DE ARENAS FINAS.

Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

3.9.4.- DETECTORES AUTOMÁTICOS.

En las industrias o lugares de trabajo de gran peligrosidad en que el riesgo de incendio afecte a grupos de trabajadores, la Delegación Provincial de Trabajo podrá imponer la obligación de instalar aparatos de fuego o detectores de incendios, del tipo más adecuado: aerotérmico, termoeléctrico, químico, fotoeléctrico, radiactivo, por ultrasonidos, etc.

3.9.5.- PROHIBICIONES PERSONALES.

En las dependencias con alto riesgo de incendio, queda terminantemente prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Está prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la Empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, y del calzado especial contra incendios que las Empresas faciliten a los trabajadores para uso individual.

3.9.6.- EQUIPOS CONTRA INCENDIOS.

En las industrias o centros de trabajo con grave riesgo de incendio se instruirá y entrenará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato a los accidentados.

El personal de los equipos contra incendios dispondrá de cascos, trajes aislantes, botas y guantes de amianto y cinturones de seguridad; asimismo dispondrá, si fuera preciso para evitar específicas intoxicaciones o sofocación, máscaras y equipos de respiración autónoma.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

La empresa designará el Jefe del equipo o brigada contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las del Servicio Médico de Empresa para el socorro de los accidentados.

3.9.7.- ALARMAS Y SIMULACROS DE INCENDIOS.

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores, en general, conocen y participan con aquéllos, se efectuarán periódicamente alarmas y simulacros de incendios, por orden de la Empresa y bajo la dirección del Jefe del equipo o brigada contra incendios, que sólo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

TRABAJOS CON AMIANTO

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

1.- OBJETO

La elaboración de este apartado se basa en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Junto con la NTP 543: Planes de trabajo con amianto; orientaciones prácticas para su realización.

En cuanto al embalado, identificación del residuo y las medidas para la eliminación de los residuos, se realizará según especifica el Real Decreto 1406/1989. Además de separar los residuos del resto de residuos de la obra, con delimitaciones, identificación de los contenedores y además indicando el residuo que contienen en etiqueta clara y visible. En cuanto a los contenedores, estos deben de estar separados del resto y no interferir en el flujo interior de vehículos en la obra. Estarán en una zona delimitada y marcada solo y exclusivamente para dichos residuos.

Además, para el resto de residuos generados por la obra cumplirá con RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

2.1.- EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO

Se realizarán evaluaciones higiénicas ambientales periódicas para comprobar que no se superan los valores límites ambientales. No debiendo superar la concentración de amiento en el aire, el procedimiento de muestreo que se llevará a cabo será el MTA/MA-010/A87, propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, basado en el método europeo que se indica en la Directiva 83/447/CE, pudiéndose utilizar otro tipo de muestreo que sea más restrictivo que el anterior o nuevo procedimiento de muestreo propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene.

El personal para la realización de las mediciones debe estar cualificado, así como el laboratorio que realice el análisis, según artículo 5 evaluación y control del ambiente de trabajo, perteneciente al RD 396/2006.

2.2.- MEDIDAS TÉCNICAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Se deberá de realizar el procedimiento de trabajo de tal manera que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire. Sí esto no pudiese evitarse y se producen fibras de amianto se deberán eliminar en la proximidad del foco o focos emisores.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
OLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.

2.3.- PROTECCIÓN DE LAS DEMÁS PERSONAS QUE ESTÉN EN LOS LUGARES PRÓXIMOS A LA ZONA DE TRABAJO

Se acotarán todas las zonas de trabajo mediante cintas indicativas de prohibición de paso. Asimismo, se colocarán carteles visibles desde cualquier punto situado en las inmediaciones de las zonas de trabajo.

Estos carteles indicarán: PELIGRO DE INHALACIÓN DE AMIANTO. PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO. PROHIBIDO FUMAR, COMER Y BEBER.

Se tendrá señalizado las placas paletizadas y bolsas big-bag con la inscripción; PELIGRO. CONTIENE AMIANTO.

2.4.- PLANES DE TRABAJO

El plan de trabajo se presentará para su aprobación ante la autoridad laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades. Cuando este lugar de trabajo pertenezca a una comunidad autónoma diferente a aquella en que se haya realizado la inscripción en el Registro de empresas con riesgo por amianto, el empresario deberá presentar, junto con el plan de trabajo, una copia de la ficha de inscripción en dicho Registro.

El plan de trabajo, hará especial énfasis sí se realizarán las tareas fuera del horario de inspección de vehículos o si por el contrario, se realiza en horario de inspecciones, se detallará las medidas a adoptar: delimitaciones, indicando la delimitación y franjas libres de paso de por delante de la delimitación, señalización adecuada y visible desde las cercanías de la zona de la obra. Extracción localizada, confinamiento con laminas de plástico y/o burbujas, según indica el RD 396/2006.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

www.isoluciona.es
isoluciona@isoluciona.es
Av Emilio Lemos 2 mod.201
41020 Sevilla
T y F 954 460 940

VISADO
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Proyecto de instalaciones para la reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería). Rev. 01

Autores:

Francisco Javier Roldán Toledo
Nº COIIAOC 4529
Francisco Serrano Montero
Nº COIIAOC 4820
Manuel Cruces Lora
Nº COIIAOC 4110

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

DOCUMENTACIÓN PARA LICITACIÓN

El presente proyecto es la revisión 01 del "Proyecto de instalaciones para la reforma y ampliación de la estación para la inspección técnica de vehículos (ITV) en Huércal de Almería (Almería) con nº visado SE1800004 de fecha 02/01/2018.

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Estudio de Seguridad y Salud.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Indice.

1 INTRODUCCIÓN. 5
Datos del proyecto de obra. 5
Descripción de la obra. 6
Justificación del estudio de seguridad y salud. 6
Objeto del estudio de seguridad y salud. 7
Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria. 9
Maquinaria y herramientas de obra. 9
Medios auxiliares. 20

2 CLASIFICACIÓN DE RIESGOS. 30
Riesgos laborales evitables completamente. 30
Riesgos laborales no eliminables completamente. 30

3 SEÑALIZACIÓN. 40

4 FORMACIÓN E INFORMACIÓN. 40

5 TRABAJOS POSTERIORES. 40
Seguridad en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, durante la explotación de la obra. 41

6 OBLIGACIONES 43
Promotor. 43
Contratistas y subcontratistas. 43
Trabajadores autónomos. 44
Trabajadores por cuenta ajena. 44

7 COORDINACIÓN DE LA OBRA. 45

8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 46

9 LIBRO DE INCIDENCIA. 46

10 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS. 47

11 AVISO PREVIO. 47

12 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS. 47

13 MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN EN LA OBRA. 48
Medidas generales y planificación. 48
Vías de evacuación y salidas de emergencia. 48
Prevención y extinción de incendios. 49

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA, S.A.
Consejería de Hacienda y Financiación Europea

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

14. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 51
Actuaciones previas 51
Instalaciones 53
Revestimientos 63

ANEJOS AL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EDIFICACIÓN 64
Anejo 1.- De carácter general 64
Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas 65
Anejo 3.- Andamios 65
Anejo 4.- Barandillas (Sistemas de protección de borde) 79
Anejo 5.- Evacuación de escombros 81
Anejo 6.- Redes de seguridad 82
Anejo 7.- Escaleras manuales portátiles 88
Anejo 8.- Utilización de herramientas manuales 91
Anejo 9.- Máquinas eléctricas 91
Anejo 10.- Sierra circular de mesa 91
Anejo 11.- Imprimación y pintura 92
Anejo 12.- Operaciones de soldadura 92
Anejo 13.- Operaciones de Fijación 92
Anejo 14.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda 93
Anejo 15.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras 94

15. PLANOS 96

16. MEDICIONES 96

17. PRESUPUESTO 97

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

1 INTRODUCCIÓN.

Datos del proyecto de obra.

Nombre de la obra: Proyecto de Instalaciones para reforma y ampliación de la Estación para la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) en Huércal de Almería, (Almería). Rev. 01.

Situación: Paraje La Cepa, s/n. Huércal de Almería.

Población: ALMERÍA.

Promotor:
VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA S. A.
CIF: A-41398645
DIRECCIÓN: CALLE ALBERT EINSTEIN Nº. 2. SEVILLA.

Proyectista:
Manuel Cruces Lora.
Nº COIIAOC 4110
Francisco Serrano Montero.
Nº COIIAOC 4820
Francisco Javier Roldán Toledo.
Nº COIIAOC 4529
DIRECCIÓN: AVENIDA EMILO LEMOS 2, PTA 2, MODULO 201, 41020. SEVILLA

Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto:
Alfonso Fernández Caballero.
Nº COPITI 10734
DIRECCIÓN: CALLE ALBERT EINSTEIN Nº. 2. SEVILLA

Dirección facultativa de obra:
Alfonso Fernández Caballero.
Nº COPITI 10734
DIRECCIÓN: CALLE ALBERT EINSTEIN Nº. 2. SEVILLA

Contratistas: Por determinar

Subcontratistas: Por determinar

Trabajadores Autónomos: Por determinar

Coordinador de seguridad y salud en fase de obra: Por determinar

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Descripción de la obra.

La obra contempla la reforma y ampliación de las instalaciones para la Inspección Técnica de Vehículos de Huércal de Almería.

Dicha reforma se plantea con el fin de reorganizar las instalaciones existentes y ampliar a una nueva zona de Metrología.

Las obras proyectadas recogen al menos los siguientes subgrupos:

- Saneamiento
- Puesta a tierra
- Instalaciones (fontanería, electricidad, ventilación, contra incendios, alumbrado exterior, informática, etc.)
- Señalización.

Justificación del estudio de seguridad y salud.

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se de alguno de los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es igual o superior** a 450.760 euros (75 millones de pesetas.)

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 21 % IVA = 839.937,79 €
PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

b) La duración estimada de la obra es superior a 30 días laborables, pero no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto = 12 meses

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 18

c) El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = 995

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

$$\frac{PEM \times MO}{CM}$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,4 y 0,5).
CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (varía entre 36 y 42 euros.).

d) En una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se dan varios de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Objeto del estudio de seguridad y salud.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Se confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que se extraen del desarrollo del proyecto de ejecución.

Además, se confía en que con los datos que ha aportado el promotor sobre el perfil exigible al Contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud, sea lo más coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Este estudio de seguridad y salud, es un trabajo de ayuda al Contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en esta obra: lograr ejecutarla sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

Concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de trascripción es indiferente; se consideran todos de un mismo rango:

A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

B. Analizar todas las unidades de obra del proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

C. Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que eliminen o disminuyan los riesgos.

D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.

E. Relacionar los riesgos inevitables especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES GUMA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

F. Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que va a utilizar: las protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

G. Presupuestar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.

H. Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

I. Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en este estudio de seguridad y salud.

J. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

K. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

L. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

M. Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

N. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

O. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS
1. De acuerdo con el apartado 15 del Anexo del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación: vestuarios con asientos y taquillas individuales provistas de llave, lavabos con agua fría, agua caliente y espejo, duchas con agua caliente y fría, e inodoros. La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado 14, parte A del Anexo VI del R.D. 1627/99, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROXIMADA
Primeros auxilios	Botiquín portátil.	En la obra
Asistencia Primaria (Ambulatorio)	CENTRO DE SALUD HUÉRCAL DE ALMERÍA Carretera Campamento, 0. 04230, Huércal de Almería. 950 156 658	1,5 Km.
Asistencia Especializada (Hospital)	COMPLEJO HOSPITALARIO TORRECÁRDENAS Calle Hermandad de Donantes de Sangre, s/n. 04009, Almería. 950 016 000	1,8 Km.
OBSERVACIONES: En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.		

Maquinaria y herramientas de obra.

MAQUINARIA

Camión Grúa

Riesgos más frecuentes

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Atropellos.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga

Normas básicas de seguridad

- Antes de iniciar los trabajos se hará una inspección debajo y alrededor de la máquina, para comprobar que no hay ningún obstáculo.
- En las operaciones de montaje y desmontaje de pluma, nunca se situarán debajo de ella.
- Para la elevación se asentará bien la grúa sobre el terreno. Si existen desniveles o terreno poco firme, se calzará los gatos con tablones.
- Nunca utilizará la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en el diagrama de cargas.
- Nunca se realizarán tiros sesgados.
- No se intentará elevar cargas que no estén totalmente sujetas.
- No se pasarán cargas por encima de personas,
- El gruista no abandonará su puesto mientras la carga esté suspendida.
- En todo momento, se respetarán las distancias de seguridad señaladas anteriormente, para trabajos en
- proximidades de líneas eléctricas aéreas.
- Antes de iniciar maniobras de descarga, se instalarán calzos, inmobilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga admisible.
- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuese posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20%.
- Se prohíbe arrastrar cargas.
- Las cargas se guiarán con cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m y bajo cargas suspendidas.

Protecciones personales.

- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado para conducción.
- Botas de seguridad.

Camión Basculante.

Riesgos más frecuentes.

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos.

Normas básicas de seguridad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4394
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.
- Los materiales derramados en Vías urbanas serán recogidos. La Empresa hará responsables a los conductores de los vehículos que por desobediencia no cubran las cargas y éstas caigan sobre las Vías públicas.

Protecciones personales.

El conductor del vehículo cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

Protecciones colectivas.

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozos de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de un metro, garantizando ésta mediante topes.

Hormigonera eléctrica (Pastera).

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Golpes por elementos móviles.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado: 4230
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas)
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Dumper (Motovolquete autopropulsado).

Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en transito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha
- Vibraciones.
- Ruido
- Los derivados de respirar monóxido de carbono
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Normas básicas de seguridad

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del dumper será especialista en el manejo de este vehículo.
- Se instalarán topes de vertido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los colmos del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO COII ANDALUCIA OCCIDENTAL 12/03/2021 SE2100265

- En previsión de accidentes se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a 20 km. por hora.
- Los Dúmperes a utilizar en esta obra llevarán un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dúmperes que se dedique en esta obra al transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de esta obra

Mesa de sierra circular.

Riesgos detectables más comunes

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, objetos desprendidos, etc.)

Normas básicas de seguridad

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
    - Carcasa de cubrición del disco.
    - Cuchillo divisor del corte.
    - Empujador de la pieza a cortar y guía.
    - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
    - Interruptor estanco.
    - Toma de tierra.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga.
- Se prohíbe expresamente dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
Nº Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) - en combinación con los disyuntores diferenciales-.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.

Protecciones personales

- Casco de polietileno
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados)
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

Pistola Fija-clavos.

Riesgos más frecuentes

- Los derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que la maneja y para el personal de su entorno próximo.
- Disparo accidental sobre las personas o cosas.
- Disparos a terceros por total cruce del clavo del elemento a recibir el disparo.
- Los derivados de la manipulación de los cartuchos de impulsión.
- Partículas proyectadas.

Normas básicas de seguridad

- El personal dedicado al uso de la pistola fija-clavos., será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por impericia.
- Normas de prevención para el operario que maneja la pistola fija-clavos.
- Se le entregará a cada trabajador que vaya a utilizar la pistola el siguiente conjunto de medidas. El recibí será presentado al Vigilante de seguridad.
- Elija siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado al material y el espesor en el que hincarlo.
- No intente disparar sobre superficies irregulares. Puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.
- No intente realizar disparos inclinados. Puede perder el control de la pistola y accidentarse.
- Antes de dar un disparo, cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, podría producirle lesiones.
- Cerciórese de la posición correcta del protector antes de disparar, evitará accidentes.
- No intente realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto. Pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada y lesionarse.
- No dispare en lugares cerrados. Cerciórese de que el lugar está bien ventilado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4084
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- Instale el adaptador para disparos sobre superficies curvas, antes de dar el tiro. Evitará el descontrol del clavo y de la pistola.
- No intente disparar sobre fábricas de ladrillo, tabiques, tabicones de hueco doble y en general, sobre aquellas hechas con ladrillos huecos, lo mas probable es que traspase la fábrica inútilmente.
- No intente clavar sobre bloques de hormigón los taladrará inútilmente.
- Cerciórese del buen equilibrio de su persona antes de efectuar el disparo, tenga presente que de lo contrario puede caer.

Protecciones personales

- Casco de polietileno
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Casco de protección auditiva independiente
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Taladro portátil.

Riesgos más frecuentes.

- Contacto con energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos
- Cortes
- Golpes por fragmentos en el cuerpo
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

Normas para la utilización del taladro portátil (seguridad)

- Se le entregará a cada trabajador que vaya a utilizar la pistola el siguiente conjunto de medidas. El recibí será presentado al Vigilante de seguridad.
- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo comuníquelo al vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada al material a taladrar.
- No intente realizar taladros inclinados “a pulso”, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orifico oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro con una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4589
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4098
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina en el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará accidentes.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además pueden fracturarse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de broca
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente dejar abandonado en el suelo y conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

Protecciones personales

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Ropa de trabajo.
- Calzado con suela antideslizante
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Guantes de cuero.

Sierra Circular.

Riesgos más frecuentes.

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

Normas básicas de seguridad.

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos de los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas para evitar incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Protecciones personales.

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

Protecciones colectivas.

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual junto al puesto de trabajo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Compresor.

Riesgos más frecuentes

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

Normas básicas de seguridad

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces sobre los caminos de la obra.

Martillo neumático.

Riesgos más frecuentes

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.

Normas básicas de seguridad

- Se acordonará (o cerrará, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o señalización de aviso" (unos 80 m. por encima de la línea).

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4829
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4820
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
    - Ropa de trabajo cerrada.
    - Gafas antiproyecciones.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
    - aja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
    - Muñequeras bien ajustadas.
    - La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones") y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente molestas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado el circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos más frecuentes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

Normas básicas de seguridad

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etcétera, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- La instalación de letreros con leyendas de "máquina averiada", "máquina fuera de servicio", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m, (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas a utilizar, accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar mediante clemas estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cintas de banderolas los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado : 4884
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado : 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.

Protecciones colectivas.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Lo huecos estarán protegidos con barandilla.

Medios auxiliares.

General

Toda maquinaria de elevación que sea montada, deberá contar, antes de su uso, con certificado de fabricación e instalación, emitido por técnico competente y visado por el colegio profesional de este. Se deberán realizar las preceptivas revisiones, donde entre otras se cambiarán los cables que presenten roturas superiores al 5%.

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados.

La carga paletizada no rebasará el perímetro del palé (0.80 x 1.20 m) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palé y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palé mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia.

No se reutilizarán los palés de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palé se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes.

Para la elevación o transporte de piezas sueltas, tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc., se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula.

Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palé deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palé o adoptar la solución de jaula.

Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame.

Las viguetas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas.

Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

GRÚA DE PEQUEÑO BRAZO (WINCHE)

Riesgos más frecuentes.

- Caída de la propia máquina, por deficiente anclaje.
- Caídas en alturas de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en alturas del operador, por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Rotura del cable de elevación.

Normas básicas de seguridad.

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de carga y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso, estarán prohibidos.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicuas de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada.
- El anclaje del maquinillo se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y traseras. El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

Protecciones personales.

- Casco homologado de seguridad.
- Botas de agua.
- Gafas antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

Protecciones colectivas.

- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.
- Además de la barandilla, con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que en el resto de huecos.
- El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.
- Al término de la jornada de trabajo se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
CASAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES CORTES, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

PLATAFORMAS DE TRABAJO

Riesgos más frecuentes.

- Caída del propio elemento, por deficiente anclaje.
- Caídas en alturas de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en alturas del operador, por ausencia de elementos de protección.

Normas básicas de seguridad

- El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm.
- Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
- Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm.
- Esta medida deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.
- Serán metálicas y deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento.
- Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

ANDAMIOS

Riesgos más frecuentes.

- Caída del propio elemento, por deficiente anclaje.
- Caídas en alturas de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en alturas del operador, por ausencia de elementos de protección.

Normas básicas de seguridad.

CONDICIONES GENERALES

- Antes de su primera utilización, el jefe o encargado de las obras efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el andamio y, posteriormente, una prueba a plena carga.
- En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.
- Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que pueden dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y, en general, todos los elementos sometidos a esfuerzo.
- Se comprobará que en ningún momento existan sobrecargas excesivas sobre los andamios.
- Condiciones que debe reunir los andamios según el R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre:
    1. Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Colegiado: 1.000
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

2. Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
3. En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate. A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:
    a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
    b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
    c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
    d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado "CE", por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

4. Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
5. Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
6. Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4620
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

7. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:
    a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
    b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
    c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
    d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
    e) Las condiciones de carga admisible.
    f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando, de conformidad con el apartado 3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

8. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
    a) Antes de su puesta en servicio.
    b) A continuación, periódicamente.
    c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, de conformidad con el apartado 3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Riesgos más frecuentes.

- Caída del propio elemento, por deficiente anclaje.
- Caídas en alturas de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en alturas del operador, por ausencia de elementos de protección.

Normas básicas de seguridad.

Condiciones generales

- Hasta 1, 5 m. de altura, podrán emplearse sin arriostramientos.
- Los tablones deberán atarse en sus extremos para evitar posibles vuelcos.
- Si se utiliza junto a huecos de ventanas, estos deberán tener protecciones colectivas firmes o estar cerrados.
- Se realizarán con madera sana, sin nudos o grietas que puedan ser origen de roturas.
- El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm.
- El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm.
- Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.
- Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.
- Podrán utilizarse plataformas metálicas siempre que se garantice la estabilidad del conjunto.

ANDAMIOS TUBULARES

Riesgos más frecuentes.

- Caída del propio elemento, por deficiente anclaje.
- Caídas de alturas de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en alturas del operador, por ausencia de elementos de protección.

Normas básicas de seguridad.

Estabilidad

- Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.
- Dispondrán de usillos y niveladores homologados en cada pata del andamio.
- Se dispondrán establecerán a lo largo y ancho de los paramentos o estructuras verticales, puntos fuertes de seguridad en los que arriostrar los andamios, para evitar vuelcos.
- Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera, para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse como que sea excesivo y pueda partirse.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.

Plataformas de trabajo

- Se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en el correspondiente apartado del Pliego de Condiciones.
- La distancia de trabajo hasta la pared no puede ser superior a 15 cm, en ningún caso.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Acotado del área de trabajo

- En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si esto no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Protecciones personales

- ara los trabajos de montaje, desmontaje, ascenso y descenso se utilizarán arnéses de seguridad y dispositivos anticaída, caso que la altura del conjunto supere en más de una planta de la obra o que se disponga de escaleras laterales especiales, con suficiente protección contra caídas desde altura.

PASARELAS

Riesgos más frecuentes.

- Caída del propio elemento, por deficiente anclaje.
- Caídas en alturas de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en alturas del operador, por ausencia de elementos de protección.

Normas básicas de seguridad.

- Cuando sea necesario disponer pasarelas, para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones mínimas:
- Su anchura mínima será de 60 cm.
- Los elementos que las componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten estos deslizamientos.
- Cuando deban salvar diferencias de nivel superiores a 2 m, se colocarán en sus lados abiertos barandillas resistentes de 90 cm de altura, listón intermedio, y rodapiés de 20 cm, también de altura.
- Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

ESCALERAS FIJAS DE OBRA

Riesgos más frecuentes.

- Caída del propio elemento, por deficiente anclaje.
- Caídas en alturas de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en alturas del operador, por ausencia de elementos de protección.

Normas básicas de seguridad.

Hasta tanto no se ejecuten los peldaños y barandillas definitivas de las escaleras se deberán proteger de la siguiente manera:

- Peldañeado de ancho mínimo de 55 cm y de 15 x 25 cm de tabica y huella respectivamente.
- Quedará expresamente prohibido el usar, a modo de peldaños, ladrillos sueltos fijados con yeso.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROMERO MONTERO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
DEL PINO NOGUERAS, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- En los lados abiertos se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura, y rodapiés de 15 cm, cubriéndose el hueco existente con otra barra o listón intermedio.

ESCALERAS DE MANO

Riesgos más frecuentes.

- Caída del propio elemento, por deficiente anclaje.
- Caídas en alturas de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en alturas del operador.

Normas básicas de seguridad.

- Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas.
- Se arriostrarán a elementos fijos de la edificación para evitar su caída o deslizamiento.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes y superarán al menos en 1 m. la planta a la que dan acceso.
- Se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes
- Si son de madera:
    - Los largueros serán de una sola pieza.
    - Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
    - No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.
- Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).
- No deben salvar más de 5 m. y dispondrá de adecuadas fijaciones en cabeza y base.
- Se usará arnés de seguridad anclado a lugar firme, cuando desde las escaleras se realicen trabajos a 2 o más metros de altura.
- as de tipo carro estarán provistas de barandillas.
- No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 15 Kg u objetos voluminosos que pueda provocar inestabilidad y desequilibrio.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Información sobre Seguridad y Salud.

Se dispondrá en la obra un tablón de anuncio exclusivo para temas de seguridad y salud en el trabajo. Estará situado en zona de concurrencia habitual de los trabajadores en sus horas de descanso. Entre otras cuestiones se anunciarán las siguientes:

- Aviso Previo a la autoridad laboral competente de la apertura del Centro de trabajo.
- Existencia y disponibilidad del Plan de Seguridad y Salud de la Obra.
- Existencia y disponibilidad en la obra del Libro de Incidencias de Seguridad y Salud en el Trabajo y cuáles son las partes que tienen libre acceso a éste.
- Existencia de un Servicio de Prevención Propio o Ajeno, con teléfono y dirección de contacto.
- Nombramiento de la/s cuadrilla/s de seguridad.
- Instrucciones referidas a las actuaciones a seguir en caso de accidentes.
- Normas Generales de Comportamiento de las personas en materia de seguridad y salud de la obra.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN CUADRADO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

La instalación eléctrica provisional, es considerada en el proceso constructivo como medio auxiliar de ejecución directa de obra, y así es tratada y valorada en el proyecto de ejecución objeto de este Plan de Seguridad y Salud.

Riesgos más frecuentes.

- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.

Normas básicas de seguridad.

No obstante, dada su conexión con la seguridad en el trabajo, derivada del riesgo eléctrico y sus consecuencias, se estima debe ser tratada en sus aspectos fundamentales, al objeto de eliminar el riesgo eléctrico y minimizar sus consecuencias.

La instalación constará de las siguientes partes:

Acometida General: Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida, realizada por la Empresa Suministradora, será subterránea o aérea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo y con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

Cuadro General: Se situará en la zona más idónea de la parcela, en sitio de fácil acceso y protegido de la intemperie y posibles golpes. Estará constituido por un armario metálico con puerta y cerradura, en cuyo interior se instalará un desconectador con c/c de alta capacidad de rotura, calibrados a la intensidad de régimen. Dispondrá de toma de puesta a tierra. En este armario existirán tantas salidas como números de cuadros fijos de obras se instalen, con sus correspondientes bornas rotuladas para evitar equívocos, así como indicativos de tensión de servicio.

Próximo al cuadro se colocará un extintor de CO2 debidamente retimbrado y revisado, y en perfecto estado de uso.

Líneas Generales: Enlazarán el cuadro general con cada uno de los cuadros fijos de obra, con los conductores necesarios instalados bajo tubo de PVC enterrado y señalizado mediante cinta de plástica indicadora. Estos conductores no tendrán empalmes, haciendo su entrada al cuadro fijo de obra correspondiente, mediante tubo de protección de hierro galvanizado, adosado al soporte del cuadro mediante sujeciones normalizadas.

Cuadro Fijo de Obra: Formado por armario tipo intemperie en cuyo interior se dispondrá desconectador equipado con c/c calibrados a la intensidad de régimen, interruptores diferenciales de alta sensibilidad, así como interruptores automáticos magnetotérmicos, de forma que cada salida esté protegida contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos directos o indirectos. Todos estos mecanismos estarán rotulados para evitar equivocaciones y se indicará la tensión de servicio. Tendrán todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Líneas de Distribución: Son aquellas que, saliendo del cuadro fijo de obra, alimentan a maquinas fijas o a cuadros auxiliares. Estarán constituidas por conductores de fases, neutro y protección, para una tensión de servicio de 220 o 380V. Los conductores serán de cobre flexible, aislados para 750V, instalado preferentemente bajo tubo de PVC enterrados.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Colegiado: 4820
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Cuadro Auxiliar: Son los que, distribuidos por las distintas zonas o plantas de la obra, suministran energía eléctrica para herramientas portátiles, maquinaria no fija y alumbrado auxiliar de obra. En su composición es válido lo indicado para los anteriores cuadros eléctricos.

Protección Puesta Tierra: Estarán previstas puestas de tierra independientes por cuadro o máquina, las cuales cumplirán con las prescripciones recogidas en el REBT, en particular a lo que se refiere a la Instrucción MIE BT-039.

Por la importancia que ofrece desde el punto de vista de la seguridad, se comprobará asiduamente por personal cualificado.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

2 CLASIFICACIÓN DE RIESGOS.

Riesgos laborales evitables completamente.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluye:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterraneas.		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.
OBSERVACIONES:			

Riesgos laborales no eliminables completamente.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

2.2.1 RIESGOS GENERALES.

A continuación, se concreta unos riesgos generales para todas las obras en zona hospitalaria. Estos riesgos son:

- **Riesgo Eléctrico.**
- **Riesgo de incendio.**
- **Riesgo de contaminación hospitalaria por las obras.**

La ubicación de la obra en un hospital justifica sobradamente el tratamiento de estos riesgos generales de forma específica.

Riesgo Eléctrico.

Para evitar cualquier tipo de accidente ocasionado por riesgo eléctrico se hace preceptivo la instalación de cuadro auxiliar de obra según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en vigor.

Esta condición es imprescindible para el comienzo de la obra.

La conexión del cuadro auxiliar de obra con la instalación del Hospital se consultará con el Jefe de Mantenimiento.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
POLRAMTCIL, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Queda totalmente prohibido el conectar directamente cualquier equipo de trabajo utilizado en la obra a la instalación eléctrica del hospital, siempre ha de ser a través del cuadro auxiliar de obra instalado por el contratista.

Queda totalmente prohibido el uso de cables sin clavijas de conexión.

La iluminación de zonas de la obra específicas se hará mediante portátiles (doble aislamiento) o mediante la instalación de luminarias no accesibles a los trabajadores.

Riesgo de Incendio.

El riesgo de incendio será tratado especialmente en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista. Se ha de identificar claramente los focos de incendios (soldadura, radial, cigarros...), la zona de acopio de material combustible, la ubicación de los medios contra incendios...

Para cualquier consulta respecto a las instalaciones contra incendios del hospital se acudirá a la Unidad de Seguridad Industrial y Gestión Medioambiental.

Para cualquier trabajo con riesgo de incendio (soldadura) será necesario solicitar el PERMISO DE TRABAJO DE FUEGO, cuyo procedimiento se anexa en este estudio.

Riesgo de Contaminación Hospitalaria por las obras.

El polvo y escombros que se generan en un proceso de construcción o remodelación dentro o en las proximidades del hospital, pueden ser vehículo de transmisión de microorganismos oportunistas (hongos, bacterias, etc.) y por tanto, de aumento de riesgo de contaminación del ambiente. Es esta circunstancia probada, la que obliga a adoptar unas medidas preventivas especiales en relación con las obras.

La prevención de infecciones durante la realización de obras hospitalarias o en sus proximidades, requiere una organización hospitalaria específica antes y durante el periodo de realización de las obras, capaz de adoptar una estrategia integrada de lucha contra la infección.
Esta estrategia deberá incluir una evaluación del nivel de riesgo ligado al proyecto de obra, que será determinante en la elección de las medidas de protección específicas a aplicar en cada caso.

Los proyectos de construcción y remodelación de instalaciones hospitalarias suponen un reto muy especial para el personal encargado de la prevención y control de las infecciones, que deberá participar en todas las fases de las obras, para asesorar y asegurar el cumplimiento adecuado de las medidas de prevención y control de la infección. Los recursos invertidos antes y durante las obras en aspectos relacionados con el control de la infección, permitirán tras la finalización del proyecto y su posterior evaluación, la disminución de la morbi-mortalidad en los pacientes y la disminución de perjuicios a los trabajadores del hospital.

Clasificación de áreas.

Clasificaremos las diferentes áreas del hospital en función de su relación (o proximidad) con aquellas zonas críticas en las que debe mantenerse, **en situaciones de obras**, un nivel adecuado de bioseguridad ambiental.

Z1: Zonas críticas

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

a) Áreas que habitualmente atienden a pacientes de alto riesgo:

. Quirófanos donde se realizan intervenciones de alto riesgo.
. Áreas de hospitalización donde se atiende a pacientes neutropénicos.

e) Áreas que atienden a pacientes de riesgo intermedio:

. Quirófanos donde se realizan el resto de intervenciones quirúrgicas.
. Áreas de hospitalización donde se atiende a otros pacientes de riesgo (UCI, Reanimación, Unidades de Grandes Quemados, y otras).

El área afectada incluirá el espacio concreto donde se realice la obra y los demás espacios adyacentes en horizontal que sirvan al mismo y se incorporen de forma natural a aquél (almacenes, aseos, pasillos, distribuidores, etc.). Estará delimitada por elementos constructivos de carácter permanente e individualizados (forjados, muros, fachadas, tabiques divisorios, etc.), y señalizada.

Z2: Zonas contiguas a las críticas

Incluyen los espacios contiguos a los definidos en el apartado anterior y que comparten algún elemento constructivo con aquellos (forjados, muros divisorios, etc.) así como aquellas otras con las que estén comunicadas directamente por elementos físicos, huecos, conductos (especialmente de climatización), escaleras y circulaciones.

Z3: Restantes zonas del edificio

Son zonas interiores no incluidas en los apartados Z1 y Z2 y aquellas otras localizadas en el exterior y cercanas al edificio en el cual se encuentran las áreas y actividades definidas en el apartado Z1.

Medidas preventivas.

a) Actuaciones durante la ejecución de las obras

Las actuaciones a seguir se desarrollarán básicamente, teniendo en cuenta el tipo de zona de actuación (crítica, contigua u otras), sus características, incidencia y complejidad de la obra en cuestión, así como, en su caso, urgencia en la ejecución de la intervención requerida. Las medidas preventivas se desarrollarán pues acorde con lo indicado y adecuándose a la realidad de cada circunstancia.

Con carácter general se tendrá en consideración:

- ✓ Accesos del personal de la obra por entrada independiente y por áreas no críticas.
- ✓ Estanqueidad total con las zonas colindantes (*), con la instalación de tabiquería de separación hasta forjados, sectorización con material rígido.
- ✓ Creación de zonas independientes para entrada de material en la zona de obra.
- ✓ Descarga de escombros en emplazamientos que deben cumplir al menos los siguientes requisitos:
  - Alejamiento respecto de equipos de climatización y tomas de aire exterior de locales de climatizadores.
  - Distanciamiento del Bloque Quirúrgico, Unidades de Cuidados Intensivos, Hospitalización de alto riesgo, etc.
  - Transporte de escombros en contenedores de cierre hermético o cubiertos con lámina resistente para evitar el polvo.
- ✓ Sellar rejillas y difusores, y cerrar conductos de climatización, que puedan afectar a unidades en funcionamiento con pacientes de alto riesgo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- ✓ Debe darse la mayor importancia a la prevención de cualquier tipo de riesgo a través de los conductos de aire acondicionado o ventilación, mediante el control de las tomas de aire exterior o de los locales de climatizadores, evitándose durante las obras las tomas próximas a los ambientes de obras o de polvo.

b) Limpieza

Se procurará que la obra esté limpia y ordenada, realizando limpiezas rutinarias en húmedo y evitando el levantamiento, la acumulación y la transmisión de polvo.

c) Finalización de la obra (Según el tipo de obra se aplicará lo que proceda)

Antes de poner en funcionamiento el área donde se han efectuado las obras, los servicios técnicos incluidos en la Comisión de Obras (responsable médico y de enfermería del Area afectada, responsables de Medicina Preventiva y de Mantenimiento), verificarán el cumplimiento de las condiciones de bioseguridad.

- ✓ El área de obras debe ser limpiada y aspirada, antes y después de la retirada de la barrera de aislamiento
- ✓ Circular el aire a través de los conductos para eliminar posible suciedad acumulada durante la obra
- ✓ Evaluar la dirección del flujo de aire en las habitaciones de presión controlada y asegurar que los medidores de presión de aire están funcionando correctamente
- ✓ Dejar correr el agua de los grifos varios días antes de la apertura de la unidad, el tiempo necesario para renovar el volumen de las columnas de agua, controlándose la calidad de agua, tanto en su nivel de cloración como de temperaturas
- ✓ Revisar la presión y el drenaje del sistema de agua
- ✓ Realizar control microbiológico fúngico si procede, según el área

Inspeccionar el área después de que las barreras han sido retiradas para asegurar una limpieza correcta, antes de reanudar la actividad asistencial.

(*) BARRERAS DE AISLAMIENTO Y COMPARTIMENTACIÓN.

Independientemente de la zona en la que se desarrolle la obra, sea crítica o no, y de su magnitud, como norma general se perseguirán como objetivos básicos en la zona de obras:

1º) Aislamiento hermético de la zona
2º) Orden y limpieza en húmedo sistemática de la zona, reduciendo al máximo el levantamiento de polvo.
3º) Evitar corrientes de aire y diferenciales de presión indeseados.

Con respecto al aislamiento, éste dependerá en general del tamaño y características de la obra que se ejecute, así como de la incidencia de la misma en conducciones generales que transcurran por la misma, (conductos de aire acondicionado, falsos techos corridos, etc.) y de la situación de la zona de obra respecto a elementos estructurales de la edificación (huecos de ascensores, escaleras, etc.).

Los elementos físicos de separación, aislamiento o compartimentación tendrán en general una resistencia mecánica y, en su caso, frente al fuego, acordes al tipo de obra y duración de la misma. Dispondrán de señalización y punto de agua para su limpieza en húmedo.

Serán en general, de construcción rígida, de superficies lisas, de materiales no porosos, con las mínimas juntas posibles y fáciles de lavar, con sellado hermético con suelos, techos y paredes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Las barreras dispuestas protegerán a las zonas colindantes a las obras, de polvo, ruidos y vibraciones que puedan producirse durante el desarrollo de la obra.

Para casos de obras de corta duración, podrán ser de materiales ligeros de peso, de fácil montaje, con dimensiones estandarizadas de acuerdo a las alturas techo-suelo del hospital para su posterior uso en sucesivas ocasiones.

Para el caso de la ejecución de trabajos (con demolición o construcción) a realizar en "registros" accesibles desde pasillos de circulación, para reparaciones en verticales de instalaciones (bajantes, tuberías de agua, canalizaciones eléctricas, etc.), se podrá disponer un "compartimento" paralepipédico, de caras rectangulares, con techo propio, dispuesto de tal forma que quede herméticamente sellado en su unión con paredes y suelo. Se dispondrá puerta hermética que permita la entrada y salida fácil de materiales de obra, y de dimensiones tales que permitan trabajar en su interior lo más desahogadamente posible, evitándose que queden albergadas en su interior rejillas o difusores de aire acondicionado. Su ancho no impedirá el paso de camillas por el pasillo en cuestión, para el traslado de pacientes. Los operarios durante la realización del trabajo en su interior estarán dotados de equipos de protección individual. El "compartimento" podrá dotarse de un sistema propio de extracción de aire mediante ventilador incorporado, de forma tal que aquel pueda mantenerse ventilado durante los trabajos, canalizándose el aire de extracción hacia el exterior mediante conducto circular flexible. Se podrá incorporar una pequeña compuerta de retorno - de tipo sobrepresión- en un lateral del compartimento para facilitar la circulación del aire en su interior, que no obstante estará en depresión.

Para obras de corta duración podrán disponerse láminas de plástico rígido, con estructura soporte de suficiente resistencia, adecuadamente sellado con paredes, suelo y techo.

Eventualmente la lámina podrá disponerse de material flexible en la proximidad de su unión con paredes , suelo y techo para adaptarse a las irregularidades del contorno de éstos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

2.2.2 RIESGOS ESPECÍFICOS.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
X	Caídas de operarios al mismo nivel.
X	Caídas de operarios a distinto nivel.
X	Caídas de objetos sobre operarios.
X	Caídas de objetos sobre terceros.
X	Choques o golpes contra objetos.
	Fuertes vientos.
	Trabajos en condiciones de humedad.
X	Contactos eléctricos directos e indirectos.
X	Cuerpos extraños en los ojos.
X	Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ⍰ 2m	ocasional
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
X	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. Colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
OBSERVACIONES:		

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4628
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

FASE: CANALIZACIONES

Descripción: Corte de pavimento, demolición de asfalto y realización de canalizaciones para el nuevo trazado de canalizaciones.

	Maquinaria y medios auxiliares:		**Medios auxiliares:**
	Camión grúa	X	Grúa de pequeño brazo (Winche)
X	Camión basculante	X	Plataformas de trabajo
	Retroexcavadora		
	Hormigonera eléctrica	X	Andamios de borriquetas
	Camión hormigonera	X	Andamios Tubulares
X	Dumper (Motovolquete propulsado)	X	Pasarelas
	Mesa de sierra circular	X	Escaleras fijas de obras
	Pistola fija clavos	X	Escaleras de mano
	Taladro portátil		
X	Sierra circular		
	Compresor		
X	Martillo neumático		
X	Herramientas manuales		

RIESGOS	
X	Caídas de operarios al mismo nivel
X	Caídas de operarios a niveles inferiores
X	Caídas de objetos sobre operarios
X	Caídas de materiales transportados
X	Choques o golpes contra objetos
X	Atropamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria
X	Lesiones y/o cortes en manos y pies
X	Sobreesfuerzos
X	Ruido, contaminación acústica
X	Vibraciones
X	Ambiente pulvígeno
X	Cuerpos extraños en los ojos
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
X	Ambientes pobres en oxígeno
X	Inhalación de sustancias tóxicas
	Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes
	Condiciones meteorológicas adversas
	Trabajos en zonas húmedas o mojadas
	Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria
X	Contagios por lugares insalubres
X	Explosiones e incendios
X	Derivados acceso al lugar de trabajo

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Apuntalamientos, apeos	permanente
X	Barandillas en borde de edificación	permanente
X	Tableros o planchas en huecos horizontales	permanente
X	No permanecer en radio de acción de máquinas	permanente
X	Protección partes móviles maquinaria	permanente
X	No acopiar materiales junto borde edificación	permanente
	Vigilancia edificios colindantes	permanente
X	Distancia de seguridad líneas eléctricas	permanente
X	Andamios adecuados	permanente
X	Escaleras de acceso protegidas	permanente
X	Barandillas protección	permanente
X	Pasos o pasarelas	permanente
	Marquesinas rígidas	permanente
X	Evacuación escombros	permanente
X	Protección redes	permanente
X	Limpieza de zonas de trabajos y tránsito	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Epls)		
X	Casco de seguridad	permanente
X	Botas o calzado de seguridad	permanente
	Botas de seguridad impermeables y ropa impermeable	Con mal tiempo
X	Guantes de lona y piel	permanente
X	Guantes impermeables	Ocasional, con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Protectores auditivos	frecuente
X	Cinturón de seguridad	Ocasional
MEDIAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCÓN		
OBSERVACIONES		

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

FASE: INSTALACIONES

Descripción: Ejecución de las instalaciones de fontanería, saneamiento, contra incendios, electricidad, ventilación, climatización, aire comprimido, etc., así como la restauración de todas las instalaciones existentes afectadas por la intervención.

Maquinaria y medios auxiliares:		**Medios auxiliares:**	
X	Camión grúa	X	Grúa de pequeño brazo (Winche)
X	Camión basculante	X	Plataformas de trabajo
	Retroexcavadora	X	Andamios de borriquetas
	Hormigonera eléctrica	X	Andamios Tubulares
	Camión hormigonera	X	Pasarelas
X	Dumper (Motovolquete propulsado)	X	Escaleras fijas de obras
X	Mesa de sierra circular	X	Escaleras de mano
X	Pistola fija clavos		
X	Taladro portátil		
X	Sierra circular		
X	Compresor		
	Martillo neumático		
X	Herramientas manuales		

	RIESGOS
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor
X	Lesiones y cortes en manos y brazos
X	Dermatosis por contacto con materiales
X	Inhalación de sustancias tóxicas
X	Quemaduras
X	Golpes y aplastamientos de pies
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
X	Electrocuciones
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
X	Ambiente pulvígeno

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	**GRADO DE ADOPCIÓN**
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
	Protección del hueco del ascensor	Permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	Permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Epls)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o de goma.	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3 SEÑALIZACIÓN.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de seguridad y Salud.

La obra se delimitará mediante barreras físicas. En el acceso a la obra se señalizarán los riesgos de las mismas, así como el uso de equipos de protección individual obligatorios. Se señalizará de forma inequívoca la prohibición del acceso a personal no autorizado.

La señalización utilizada cumplirá lo preceptuado en el R.D. 485/1997 sobre condiciones mínimas de señalización en los lugares de trabajo.

4 FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

Todo el personal que intervenga en la obra debe estar formado e informado respecto de los riesgos que se den en la misma. Esta formación se ha de acreditar mediante certificado de formación emitido por un Servicio de Prevención acreditado y firmado por Técnico de prevención competente.

La documentación referida en el párrafo anterior podrá ser exigida en cualquier momento por el coordinador de seguridad.

5 TRABAJOS POSTERIORES.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basa en las unidades constructivas contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

En la memoria del proyecto se justificará la elección de soluciones constructivas teniendo en cuenta, entre otros criterios, los trabajos posteriores de conservación, limpieza y mantenimiento.

Se considera conveniente contar con la experiencia del Servicio de Mantenimiento de estos Hospitales para concretar este apartado.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Seguridad en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, durante la explotación de la obra

La seguridad en la ejecución de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, conlleva medidas preventivas similares a las descritas para los trabajos correspondientes de ejecución de obra.

Naturalmente, estas prevenciones se complementarán con las necesarias al estar la construcción en uso, es decir, se aislará en su caso la zona de la obra, se pondrán señalizaciones o se dejarán fuera de servicio instalaciones o partes del edificio.

Los trabajos que se prevén en estas operaciones se circunscriben fundamentalmente, a los elementos siguientes:

Instalaciones de Fontanería:

La reparación y mantenimiento se realizará por una empresa con calificación de "Empresa de Mantenimiento y Reparación", concedida por el Ministerio de Industria y Energía.

- Cerrar o vaciar sectores afectados antes de manipular la red.
- Evitar modificaciones de la instalación.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- Comprobar las llaves de desagüe.
- Comprobar la estanqueidad de la red.
- Comprobar la estanqueidad de la Valvulería de la instalación.
- Verificar el funcionamiento de los grupos de presión (cuando proceda).
- Verificar el estado de las válvulas de retención.
- Vigilar el estado de los materiales.
- Revisar el material para empaquetaduras y lubricación de Valvulería.

Instalación de Evacuación de Agua:

- No verter productos agresivos, o no biodegradables a la red general sin tratamiento.
- Evitar modificaciones de la red.
- Realizar la limpieza periódica de arquetas, sumideros y pozos de registro.
- Comprobar el funcionamiento de los cierres hidráulicos y botes sifónicos.
- Vigilar la estanqueidad de la red.
- Limpiar los separadores de grasas, arenas y fangos.
- Vigilar periódicamente el estado de los materiales.
- Inspeccionar los elementos fijos de seguridad tales como escaleras de pates, pasarelas, etc.

Instalaciones de Ventilación y Climatización:

La empresa que realice los trabajos tendrá el título de "Conservador Reparador Frigorista", según se prescribe en el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

- Evitar modificaciones de la instalación.
- No conectar nuevas salidas a conductos en servicio.
- No condenar ni cerrar las rejillas de entrada o salida de aire.
- Comprobar la estanqueidad de la conducción.
- Limpiar los conductos, rejillas y extractores.
- Comprobar el funcionamiento de los extractores.
- Vigilar el estado de los materiales.
- Inspeccionar los elementos fijos de seguridad tales como ganchos de servicio, escaleras de pates,

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

pasarelas, etc.
- Comprobar la lubricación de todos los elementos de la instalación que lo requieran.
- Inspeccionar el estado de los cuadros eléctricos de la maquinaria.

Instalaciones de Electricidad y Alumbrado:

- Los trabajos se realizarán por un instalador autorizado.
- Evitar modificaciones en la instalación.
- Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.
- Desconectar la red en ausencias prolongadas.
- No aumentar la intensidad en la red por encima de las previsiones.
- Evitar humedades perniciosas, permanentes o habituales.
- Comprobar las intensidades nominales en relación con la sección de los conductos.
- Comprobar el aislamiento y la continuidad de la instalación interior.
- Comprobar la resistencia de la puesta a tierra.
- Comprobar el estado de las conexiones de la línea principal y de las barras de puesta a tierra.
- Realizar la limpieza de luminarias.
- Vigilar el estado de los materiales.
- No utilizar productos de limpieza agresivos.

Precauciones a Considerar con Riesgos Específicos:

Se debe hacer mención especial de los riesgos correspondientes a las operaciones de conservación, mantenimiento y reparación en las que los riesgos más frecuentes sean:

Inflamaciones y explosiones:

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua y electricidad, así como instalaciones básicas o de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

Caso de encontrar canalizaciones de electricidad u otro tipo se señalarán convenientemente y se protegerán con medios adecuados.

Se establecerá un programa de trabajos claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales. Es aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

6 OBLIGACIONES

Promotor.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

Contratistas y subcontratistas.

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
    - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
    - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
    - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
    - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
    - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
    - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
    - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
    - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
    - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
    - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4529
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Trabajadores autónomos.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Trabajadores por cuenta ajena.

Artículo 29: Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

  - Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
  - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
  - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES ORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

7 COORDINACIÓN DE LA OBRA.

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

9 LIBRO DE INCIDENCIA.

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará al menos de hojas por duplicado y que será facilitado por la dirección facultativa.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

10 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

11 AVISO PREVIO.

El Hospital, como promotor de la obra, efectuará un aviso previo a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del R.D. 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

12 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

13 MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN EN LA OBRA.

Medidas generales y planificación.

- El empresario deberá reflejar en el P.S.S. las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el E.S.S. y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.
- El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia.
- Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.
- El empresario deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas.
- En el P.S.S. deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados.
- En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

Vías de evacuación y salidas de emergencia.

- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.
- Las vías y salidas no deberán estar obstaculizadas, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado y cuando sea preceptivo, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con luces de seguridad de suficiente intensidad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
CARRASCO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Las puertas de emergencia, cuando procedan, deberán abrirse hacia el exterior y dispondrán de fácil sistema de apertura, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Prevención y extinción de incendios.

Disposiciones generales.

- Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el Pliego de Condiciones, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia.
- En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.
- Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

Medidas de prevención y extinción.

- Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Uso del agua

- Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

Extintores portátiles

- En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.
- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Prohibiciones

- En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.
- Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Otras actuaciones.

- El empresario deberá prever, de acuerdo con lo fijado en el Plan de S. y S. en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo en el Plan de Seguridad y Salud las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

14. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Actuaciones previas

14.1.1 Derribos

14.1.1.1 Derribo de estructuras y cimentación

14.1.1.2 Derribo de fachadas y particiones

14.1.1.3 Levantado de instalaciones

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel por falta de limpieza y desescombro.
- Caídas a distinto nivel y desde altura.
- Caída de objetos por desprendimiento o en manutención manual.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.
- De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.
- Antes de iniciar el desmontaje de instalaciones alimentadas por la energía eléctrica, se comprobará no solo que estén fuera de servicio, sino que no llegue a ellas la energía eléctrica.
- Extremar las condiciones de orden y limpieza a fin de evitar tropiezos y caídas.
- Se dispondrá de iluminación adecuada de forma que los trabajos puedan realizarse con facilidad y sin riesgos.
- El levantado de instalaciones (mobiliario de cocina, sanitarios, radiadores, etc.), se llevará a cabo por el número de operarios adecuado en función de su ubicación, dimensiones y peso. Se cumplirá lo enunciado en el Anejo 2.
- El levantamiento de bajantes y canalones se realizará al mismo tiempo que los cerramientos que los soportan. En caso de un levantamiento independiente, este se efectuará mediante la utilización de las preceptivas medidas de protección colectiva, y únicamente cuando estos resulten insuficientes se simultanearán o sustituirán por los de protección individual.

Protecciones colectivas

- En caso de utilizar medios auxiliares (andamios, plataformas, etc.), éstos serán adecuados y dotados de los preceptivos elementos de seguridad y en concreto cumplirán lo enunciado en el Anejo 3. Nunca se utilizarán escaleras u otros elementos no seguros (bancos, bidones, etc.).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4521
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 1169
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- Proteger mediante barandillas (Anejo 5), todos los huecos en forjados y fachadas que ofrezcan riesgo de caída. En su defecto los operarios con riesgo de caída, utilizarán cinturones de seguridad anticaída amarrados a puntos de anclaje seguros.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera de protección.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Cinturones de seguridad anticaída amarrados a puntos de anclaje seguros.

14.1.1.4 Demolición de pavimentos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel y de altura por existencia de huecos sin proteger.
- Proyección de partículas en ojos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Caídas de objetos por desprendimiento o desplome.
- Inhalación de polvo.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.
- De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.
- Adecuada elección de medios auxiliares, y en caso de riesgo de caída a distinto nivel o de altura, y siempre que, el empleo de las protecciones colectivas sean insuficientes, utilización de cinturones de seguridad ante caída con cables fiadores, todo ello amarrados a puntos de anclaje seguros.
- Utilización por parte de los operarios de gafas o pantallas de protección contra impactos.
- La recogida de escombros se realizará preferentemente por medios mecánicos. En caso de tener que hacerse manualmente se realizará por los operarios utilizando “técnicas de levantamiento” y usando guantes de protección contra riesgos mecánicos. Se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
- En trabajos con cortadora de juntas se tendrá en cuenta:
- Tendrá todos sus órganos móviles protegidos.
- Antes de iniciar el corte se procederá al marcado exacto de la línea a ejecutar.
- Se ejecutará el corte en vía húmeda.
- Según su fuente de alimentación (eléctrica o por combustibles líquidos), se tomarán las medidas más adecuadas para la prevención de los riesgos eléctricos o de incendio-explosión.
- En trabajos de levantamiento de firmes con bulldozer:

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4100
CRUCES LORA, MANUEL
Nº.Colegiado.: 2202
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

- Se tendrán en cuenta todas las medidas relativas a maquinaria para movimiento de tierras.
- El manejo de la maquinaria se realizará por personal cualificado.
- En ningún caso permanecerá operario alguno en la zona de influencia de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer.
- El conductor no abandonará la máquina sin previamente apoyar en el suelo la cuchilla y el escarificador.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Guantes, gafas o pantallas faciales y mascarilla autofiltrante.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla.
- Auriculares o tapones de protección antirruido.
- Cinturones de seguridad anticaída amarrados a puntos de anclaje seguros.

Instalaciones

14.4.1 Acondicionamiento de recintos- Confort

14.4.1.1 Aire acondicionado

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.
- Caídas a distinto nivel o de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos y paredes, etc.).
- Cortes por manejo de herramientas, chapas metálicas o fibra de vidrio.
- Pisadas sobre objetos y pinchazos.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Quemaduras.
- Dermatosis por contacto con fibras.
- Los inherentes a trabajos de soldadura (Radiaciones, contacto con objetos muy calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
- En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
- Se habilitarán zonas adecuadas para la recepción y almacenamiento de todos los elementos de la instalación. Su almacenamiento se realizará de forma estable.
- Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4116
CRUCES LORA, MANUEL
Nº.VISADO: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

- Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
- Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
- Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:
- No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.
- Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.
- Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.
- En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.
- Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.
- Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.
- Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.
- No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.
- Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.
- Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.
- Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.
- Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión,

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LOBA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

- Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos. Fibras artificiales, etc.), se tomarán precauciones tales como:
- Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.
- Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.
- Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.
- Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.
- Exigir etiquetado adecuado a los productos.
- Antes de la puesta en marcha de la instalación:
- Se instalarán las protecciones de las partes móviles.
- Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.
- Se notificará al personal las pruebas en carga.
- Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de protección contra caída.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla autofiltrante.
- Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

14.4.1.2 Instalación de ventilación

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.
- Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos y pinchazos.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Los inherentes a trabajos de soldadura (radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2. *Planificación de la prevención*

Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
- En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
- Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.
- Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
- Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo, todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
- Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.
- Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.
- Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.
- Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.
- No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso, estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.
- Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:
- Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.
- Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.
- Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.
- Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.
- Exigir etiquetado adecuado a los productos.
- Antes de la puesta en marcha de la instalación:
- Se instalarán las protecciones de las partes móviles.
- Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.
- Se notificará al personal las pruebas en carga.
- Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Protecciones colectivas

- Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:
- No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.
- Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.
- Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.
- En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.
- Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.
- Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.
- Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.
- No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de protección contra caída.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

14.4.2 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.
Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.
Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.
Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.
Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.
Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.
Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.
Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.
Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
- En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
- Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.
- Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.
- Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.
- En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.
- En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.
- Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
- Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma,

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Expediente: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:
- Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.
- En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.
- Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.
- Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomaran las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.
- Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:
- Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).
- Gafas de protección contra impactos.
- Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.
- El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
- Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.
- En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de protección contra caídas.
- Gafas de protección.
- Auriculares o tapones antirruido.
- Mascarilla autofiltrante.
- Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

14.4.3 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

14. 4.3.1 Fontanería

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Caídas a distinto nivel.
Atrapamiento entre piezas pesadas.
Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.
Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En operaciones de soldadura se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 13.
En operaciones de imprimación y pintura se tendrá en cuenta el Anejo 14.
De carácter general para cualquier instalación de fontanería
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.
Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.
Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.
Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.
Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.
En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.
Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento.
De carácter específico en el Abastecimiento.
Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar accidentes y riesgos de daños.
El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.
En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación.
Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atraviesen vías de

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
Nº Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.
Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para la personas y luminosas para el tráfico rodado.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero o goma.
Botas de seguridad.
En caso de soldadura, las prendas de protección propias.
Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

14.4.4 Instalación de protección

14. 4.4.1 Instalación de protección contra incendios

<u>Seguridad y salud</u>

1. Riesgos laborales

- Caídas al mismo y distinto nivel por falta de orden y limpieza y uso incorrecto de escaleras manuales o plataformas de trabajo.
- Golpes y cortes por la incorrecta utilización de las herramientas manuales, mal estado de conservación y métodos de trabajo inadecuados.
- Las operaciones de serrado de tubos y roscado con la terraja, comportan habitualmente el manejo de la tubería en bancos, con herramienta manual y recubrimiento antioxidante (minio) y de estopa.
- En las fases de montaje definitivo de las tuberías, los riesgos vienen dados por posturas difíciles y por la utilización de andamios en altura.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de grado de aislamiento II o estar alimentados a tensión inferior a 24 voltios, mediante transformador de seguridad.
- Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión alguna en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En caso de utilización de andamios para trabajos en altura, se tendrán en cuenta las medidas preventivas y de protección señaladas en el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

14.4.5 Instalación de evacuación de residuos

14.4.5.1 Residuos líquidos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes y cortes en manos y pies por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Infecciones por trabajos en proximidad con albañales o alcantarillas en servicio.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- La iluminación portátil será de material antideflagrante.
- En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.
- Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo. En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

Protecciones colectivas

- Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.
- Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
- En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a un distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.
- Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.
- Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
BOLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Guantes de goma o PVC
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Revestimientos

14.5.1 Revestimiento de paramentos

14.5.1.2 Pinturas

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).
- Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.
- Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.
- Intoxicaciones y riesgos higiénicos.
- Contacto con sustancia químicas.
- Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Contactos eléctricos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
- En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
- Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.
- Todos los andamios que se utilicen cumplirán con lo enunciado en el Anejo 3 (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones, disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.
- La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.
- El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.
- En caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 6110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.
- Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.
- Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:
- Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados.
- Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio).
- Se dispondrá de las fichas de seguridad de todos los productos.
- Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.
- Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo.
- Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.
- No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura.

Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC para trabajos con pinturas.
- Gafas de protección contra salpicaduras.
- Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).
- Auriculares antirruido por el uso de compresores.
- Ropa de trabajo.
- Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.
- Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

Anejos al Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

Anejo 1.- De carácter general

1. La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.
2. Asimismo, los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.
3. Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas

1. Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.
2. El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.
3. La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.
4. Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.
5. El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
6. El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
7. El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
8. No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levanatamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
9. Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
10. Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:
    - Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
    - Carga difícil de sujetar.
    - Esfuerzo físico importante.
    - Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
    - Espacio libre insuficiente para mover la carga.
    - Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
    - Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
    - Período insuficiente de reposo o de recuperación.
    - Falta de aptitud física para realizar las tareas.
    - Existencia previa de patología dorsolumbar.

Anejo 3.- Andamios

1. *Andamios tubulares, modulares o metálicos*

Aspectos generales

1. El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997. Disposiciones

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4529
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2. En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
3. Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
4. Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
5. Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
6. Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
7. Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Montaje y desmontaje del andamio

1. Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.
   Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
2. En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
   En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.
3. En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
4. Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Colegiado: 4110
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
- Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.
- Condiciones de carga admisibles.
- Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
- Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5. Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
6. Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.
7. En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.
8. Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.
   Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.
9. Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.
   Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.
10. El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.
11. Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.
12. No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.
13. El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.
14. Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo, deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.
15. Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.
16. El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
[illegible] SANTIAGO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LOPEZ, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

17. Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.
18. Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
19. Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.
    En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.
    En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.
20. Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.
21. La persona que dirige el montaje, así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.
22. Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.
23. Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

Utilización del andamio

1. No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.
2. Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.
3. Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.
4. El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.
    Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.
5. Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4820
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

6. Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.
7. Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.
8. Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.
9. Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.
10. Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
11. Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.
12. Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

2. *Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)*

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1. Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.
2. No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.
   En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.
3. La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.
   Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.
4. El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.
5. Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.
6. Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.
7. Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobre elevar al trabajador aunque sea mínimamente.
8. Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.
9. Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.
10. Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
CARMONO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LOPEZ, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

11. En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.
12. Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

3. Andamios para sujeción de fachadas

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1. Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.
   Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
2. Su montaje se realizará:
   a. Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.
   b. Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.
   En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.
   c. c. Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.
3. Previo a su montaje:
   a. Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.
   b. Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.
   c. Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.
4. Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.
5. Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.
6. El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

7. Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.
8. En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

4. Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)

1. 1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo " y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre.
2. 2.- Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"
3. En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.
4. 3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
5. 4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
6. 5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
7. 6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
8. 7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
9. La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
10. Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
11. Condiciones de carga admisibles.
12. Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
13. Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
14. 8.-Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
GUERRERO MARTINEZ, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

15. 9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
16. 10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
17. 11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
18. 12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.
19. En dicho caso deberá cumplirse:
    a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.
    b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.
    c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).
    d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.
20. 13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.
21. 14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.
22. 15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.
23. 16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.
24. 17.- En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.
25. Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.
26. 18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable).
27. 19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
[illegible] FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

28. 20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).
29. Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).
30. 21.- Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.
31. 22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.
32. 23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
33. 24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.
34. En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.
35. 25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.
36. 26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales
37. 27.- Se prohibirá las pasarelas de tablones entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.
38. 28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio
39. 29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.
40. 30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados
41. 31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente
42. 32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.
43. 33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables, mecanismos de elevación, pescantes, etc. .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

5. Andamios sobre mástil o de cremallera

Aspectos generales

1. 1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.
2. 2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 “Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas”. Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.
3. 3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
4. 4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
5. 5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
6. 6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
7. 7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
8. La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
9. Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
10. Condiciones de carga admisibles.
11. Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
12. Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
13. 8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
14. 9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRAÑO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

15. 10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
16. 11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.
17. 12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.
18. 13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.
19. 14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.
20. 15.- Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.
21. 16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.
22. 17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.
23. 18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m).
24. Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.
25. 19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.
26. 20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.
27. 22.- Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.
28. 23.- El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.
29. 24.- Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.
30. 25.- El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.
31. 26.- En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LOPA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

32. 27.- No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.
33. 28.- Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.
34. 29.- Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
35. 30.- Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.
36. Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.
37. 31.- Una vez colocados los tablones en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
38. 32.- Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:
39. Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.
40. Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.
41. 33.- El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.
42. 34.- Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.
43. Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).
44. 35.- No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.
45. 36.- No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablones, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

Comprobaciones

1. 1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.
2. 2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
    a) Antes de su puesta en servicio.
    b) A continuación periódicamente.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

3. 3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:
   a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.
   b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.
   c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.
   d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.
   e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída está correctamente instalados.
   f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.
   g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.
   h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

Prohibiciones

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.
b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablones, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.
c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.
d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.
e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.
f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

6. Andamios de borriquetas

1. Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.
2. Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
3. Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

4. Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.
5. Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.
6. Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.
7. Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.
8. Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
9. La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.
10. Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
11. Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:
    a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
    b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.
12. Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.
13. Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.
14. Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
15. El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.
16. Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.
17. Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
18. Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
19. La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.
20. Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado.: 4529
ROLDAN MOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

21. Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Anejo 4.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)

Consideraciones generales

1. Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.
2. Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.
   El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:
   a) EN 13374.
   b) Tipo de sistema de protección; A, B o C.
   c) Nombre / identificación del fabricante o proveedor.
   d) Año y mes de fabricación o número de serie.
   e) En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.
3. La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.
   De acuerdo con dichas especificaciones:
   a) Las protecciones de bordes “Clase A” se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a10º.
   b) Las de “Clase B” se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30º sin limitación de altura de caída, o de 60º con una altura de caída menor a 2 m.
   c) Las de “Clase C” se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30º y 45º sin limitación de altura de caída o entre 45º y 60º y altura de caída menor de 5 m.
4. Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).
5. El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60 º o mayores de 45º y altura de caída mayor de 5 m.
6. La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.
7. En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado.: 4820
CRUCES CALDERON, FRANCISCO DE PAULA
Nº Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

8. El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.
9. La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.
10. El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.
11. En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.
12. Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.
13. La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.
14. Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.
15. Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.
16. Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

    Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna solicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.
17. Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.
18. Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.
19. Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Montaje y desmontaje

1. El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.
   Para ello se cumplirán las medidas siguientes:
   a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.
   b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.
   c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.
   Asimismo, se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.
   d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema
   e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.
   f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.
   g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 5.- Evacuación de escombros

1. Respecto a la carga de escombros:
   a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
   b) Señalizar la zona de recogida de escombros.
   c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
   d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
ESTEVEZ ALCOCER, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

Anejo 6.- Redes de seguridad

Aspectos generales

1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 “Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo“ y la norma UNE-EN 1263-2 “Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación”. A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 100 mm.

5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

El código del artículo del fabricante.

Firma, en su caso, del organismo acreditado.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:
Instalación, utilización y desmontaje.
Almacenamiento, cuidado e inspección.
Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.
Condiciones para su retirada de servicio.
Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.
Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.
El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.
8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.
9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.
10.-En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:
Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.
Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.
Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.
Si el área de trabajo está inclinada más de 20º, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.
11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.
12.-En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.
13.-El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.
14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.
15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.
16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, estas no

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado : 4130
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

17.-Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Instalación de sistemas de redes de seguridad

1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m^2 y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.

2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.

3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.

4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.

5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad

1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.

2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad

1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.
3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.
4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.
5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.
6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

Instalación de sistemas V de redes de seguridad

1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.
2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.
4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.
5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo “horca” por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.
6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:
La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.
Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:
Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.
Que el volumen de protección se vea afectado.
La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.
La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4620
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.

El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.

7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse: Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.

Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.

Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.

Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.

Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.

8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.

9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:

Realización de cajeados en el suelo.
Zona de enganche de horcas.
Realización de acuñados en cajetines y omegas.
Cosido de redes.
Izados de redes consecutivos.
Fijación de redes a los ganchos de fijación.
Etc.

10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.

11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado : 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado : 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado : 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

La verticalidad de las horcas.
La correcta unión entre paños de red.
La correcta fijación de horcas y redes al forjado.
El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

Redes bajo forjado

- **Redes bajo forjado no recuperables**

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.
2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:
Para facilitar el desplegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.
Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).
Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.
Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.
Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

- **Redes bajo forjado reutilizables**

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.
2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:
Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.
Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinillo de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.
Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.
En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.
Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.
Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

Anejo 7.- Escaleras manuales portátiles

Aspectos generales

1. Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado"
   Dicho cumplimento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:
   a) Nombre del fabricante o suministrador.
   b) Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.
   c) Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.
   d) La carga máxima admisible.
2. La escalera cumplirá y se utilizará según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.
3. La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.
4. No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.
5. Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.
6. Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
7. Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.
8. Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.
9. Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.
10. Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCJA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Estabilidad de la escalera.

1. Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:
    a. De dimensiones adecuadas y estables.
    b. Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.
2. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
3. Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:
    a) Su base se asentará sólidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.
    b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.
    c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.
4. Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).
5. Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.
6. Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.
7. El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de las dispositivas industriales fabricadas para tal fin.
8. Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.
9. Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera

1. Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.
2. Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)
3. El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños
4. El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO,FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.

5. Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.
6. Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.
7. Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.
8. Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.
   Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.
9. Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.
10. Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera
11. Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.
12. Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.
13. Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.
14. No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.
15. El transporte a mano de las escaleras se realizará de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.
16. Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:
    a) Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales
    b) No se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
    c) No se utilizarán si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.
    d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento

1. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.
2. Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4820
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

3. Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharan las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.
4. Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.
5. Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.
6. Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.
7. Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
8. Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.
9. No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

Anejo 8.- Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.

Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.

Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.

Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.

Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

Anejo 9.- Máquinas eléctricas

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

Anejo 10.- Sierra circular de mesa

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Colegiado: 4110
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº Colegiado: 4110
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

Anejo 11.- Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

Anejo 12.- Operaciones de soldadura

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

Anejo 13.- Operaciones de Fijación

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

a. Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
b. Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
c. Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
d. Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
e. Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº Colegiado: 4539
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES GUTIA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

Anejo 14.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
   - Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
   - Los sistemas de sujeción.
   - Los sistemas anticaídas.
   - Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
   - Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
   - Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
   - Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.
1. Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.
9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
10. En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997 de 17 de enero, sería necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995 de 8 de

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
BERMUDO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
GRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 15.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, por la que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE nº. 86 de 11/04/2006

  Modificado por:

  RESOLUCIÓN de 8 de abril de 1999, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, sobre delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el artículo 18 del RD 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 127 29/05/2006
- R.D. 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23/04/1997
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE nº 188 07/08/1997

  Modificado por:

  REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
Nº.Colegiado.: 4110
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE nº 274 13/11/2004

- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97 23/04/1997
- R.D. 773/97 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE nº 148 21/06/2001
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE nº 60 11/03/2006

La maquinaria y los equipos auxiliares han de cumplir.

- Real Decreto 1435/92, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

Modificado por:

REAL DECRETO 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE nº 234 30/09/1997

R.D. 2370/96, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a “grúas móviles autopropulsadas usadas”.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (O.M. 20-09-73) (B.O.E. 09-10-73).

Otras normas a tener en cuenta por su carácter genérico:

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE nº 303 17/12/2004
- Estatuto de los trabajadores
- Convenio General de la Construcción.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

Además, se tendrá como referencia lo dispuesto en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción, editada y actualizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 1867
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 1110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

VISADO
COII
12/03/2021
ANDALUCIA OCCIDENTAL
SE2100265

15. PLANOS

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula "PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHICULOS (I.T.V) EN HUÉRCAL DE ALMERÍA (ALMERÍA). REV. 01".

En dicho proyecto se han contemplado los planos referentes a Seguridad y Salud de la obra:

- Plano 5.1. Seguridad y Salud. Edificio ITV – Oficinas.
- Plano 5.2. Seguridad y Salud. Plano Metrología.

Por lo que se referencia a esos planos en este Estudio de Seguridad y Salud.

16. MEDICIONES

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula "PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHICULOS (I.T.V) EN HUÉRCAL DE ALMERÍA (ALMERÍA). REV. 01".

En dicho proyecto se han contemplado las mediciones, adjuntándose las mismas con su correspondiente visado a este documento.

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL

VISADO
COII
ANDALUCIA OCCIDENTAL
12/03/2021
SE2100265

17. PRESUPUESTO

El presente proyecto se complementa con otro proyecto independiente que desarrolla la obra civil de la reforma y ampliación de la estación ITV y que se titula “PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHICULOS (I.T.V) EN HUÉRCAL DE ALMERÍA (ALMERÍA). REV. 01”.

Por lo que se referencia a ese presupuesto en este Estudio de Seguridad y Salud.

En Sevilla, febrero 2.021.

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.
Nº de colegiado: 4.529

Fdo.: Francisco Serrano Montero.
Nº de colegiado: 4.820

Fdo.: Manuel Cruces Lora.
Nº de colegiado: 4.110

Documento visado electrónicamente con número: SE2100265

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
Nº.Colegiado.: 4529
ROLDAN TOLEDO, FRANCISCO JAVIER
Nº.Colegiado.: 4820
SERRANO MONTERO, FRANCISCO DE
Nº.Colegiado.: 4110
CRUCES LORA, MANUEL
VISADO Nº.: SE2100265
DE FECHA: 12/03/2021
VISADO
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: OZS2DPIURWXAEYGL
http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=OZS2DPIURWXAEYGL