

**Proyecto de refuerzo de tramo de línea aérea de distribución en M.T.
en zona "Alcornocalejo". 11580 San José del Valle, (Cádiz).
(Rev. Agosto 2024)**

Promotor:
CLERE IBÉRICA 3, S.L.
CIF: B-05495528
Av. Matapiñonera 11. Edificio 2 – oficina 114-115
28703 San Sebastián de los Reyes, (Madrid).

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Redacta:

Alfonso C. Salvatierra Martín.
Colegiado 1319 COPITI de Cádiz.



Puedes verificar el visado en
<http://intranet.copiticadiz.es/cprof/compruebaVisado.do?colegio=1&doc=HD3L0B1>

| |
|---|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--|---|---|--------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 1/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

CONTENIDO.

Documento 1.- Memoria 7

Instalaciones sometidas a autorización administrativa previa, a ceder a E-Distribución Redes Digitales. 8

1.1.- Peticionario..... 9

1.2.- Promotor..... 9

1.3.- Titular..... 9

1.4.- Emplazamiento..... 9

1.5.- Objeto..... 9

1.6.- Alcance del proyecto..... 10

1.7.- Descripción de las instalaciones..... 10

 1.7.1.- Diseño de la línea aérea de M.T..... 10

 1.7.2.- Punto de conexión..... 12

 1.7.3.- Potencia instalada..... 12

 1.7.4.- Criterios de diseño..... 12

 1.7.4.1.- Afectaciones..... 13

 1.7.5.- Tensión nominal y nivel de aislamiento..... 14

 1.7.6.- Elementos de la L.A.M.T..... 14

 1.7.6.1.- Apoyos..... 14

 1.7.6.2.- Conductores eléctricos..... 15

 1.7.6.3.- Aislamiento de la L.A.M.T..... 16

 1.7.6.4.- Cables de F.O..... 16

 1.7.6.5.- Herrajes..... 16

 1.7.6.6.- Empalmes en conductores..... 16

 1.7.6.7.- Piezas de conexión..... 16

 1.7.6.8.- Terminales..... 17

 1.7.6.9.- Piezas de derivación..... 17

 1.7.6.10.- Dispositivos anti - escalamiento..... 17

 1.7.6.11.- Amortiguadores..... 17

 1.7.6.12.- Dispositivos de protección de la avifauna..... 17

 1.7.6.13.- Balizas..... 18

 1.7.6.14.- Placas de señalización..... 18

 1.7.6.15.- Aparamenta..... 18

 1.7.6.16.- Protecciones..... 19

 1.7.6.17.- Cimentación..... 19

 1.7.6.18.- Puesta a tierra de los apoyos..... 19

 1.7.6.19.- Medidas de protección de la avifauna..... 21

 1.7.6.20.- Distancias de seguridad..... 21

 1.7.6.20.1.- Distancia de aislamiento eléctrico..... 22

 1.7.6.20.2.- Distancia de los conductores eléctricos entre sí..... 22

 1.7.6.20.3.- Distancia de los conductores al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables..... 22

 1.7.6.20.4.- Distancias a otras líneas eléctricas aéreas o de telecomunicación..... 22

 1.7.6.20.5 Cruzamiento con L.A.A.T. SET Arcos – SET Pinar de Rey..... 22

 1.7.6.20.5.- Distancia a carreteras. (CA-6103)..... 23

 1.7.6.20.6.- Distancia a ferrocarriles sin electrificar..... 23

 1.7.6.20.7.- Distancia a ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses..... 23

 1.7.6.20.8.- Distancia a teleféricos y cables transportados..... 23

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--|---|---|--------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 2/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

1.7.6.20.9.- Distancia a ríos y canales navegables o flotables. 24

1.7.6.20.10.- Paso por bosques y masas de arbolado. 24

1.7.5.20.11.- Distancia a edificios, construcciones y zonas urbanas. 24

1.8.- Estudio básico de seguridad y salud. 24

1.9.- Planificación y programa de trabajo. 24

1.10.- Aseguramiento de la calidad. 25

1.11.- Normativa. 26

1.11.1.- Relación de normas de ITC LAT-02 aplicables. 27

1.12.- Conclusión. 35

Documento 2.- Cálculos Justificativos. 36

2.1.- Cálculos eléctricos. 37

2.1.1.- Capacidad de transporte del cable. 37

2.1.2.- Caída de tensión. 38

2.1.3.- Pérdidas de potencia. 39

2.2.- Cálculos mecánicos. 39

2.2.1.- Características de la línea. 39

2.2.2.- Condiciones de cálculo. 40

2.2.3.- Flechas y tensiones. 41

2.2.4.- Esfuerzos sobre los apoyos. 43

* Cálculo de esfuerzos individuales por apoyos. 47

2.2.5.- Cálculo de las cimentaciones. 85

2.3.- Sistema de puesta a tierra. 87

2.3.1.- Datos de partida. 87

2.3.2.- Características del terreno. 87

2.3.3.- Intensidad de defecto. 87

2.3.4.- Tiempo de eliminación del defecto. 88

2.3.5.- Resistencia de puesta a tierra del electrodo. 88

2.3.6.- Cálculo de puesta a tierra en apoyo frecuentado. 88

2.3.7.- Cálculo del aumento de potencial ante un defecto a tierra. 88

2.3.8.- Cálculo de las tensiones de contacto máximas admisibles. 89

2.3.9.- Cálculo de las tensiones de paso máximas admisibles. 89

2.3.10.- Cálculo de las tensiones de contacto y de paso reales. 89

2.4.- Conclusión. 90

Documento 3.- Estudio básico de seguridad y salud. 91

3.1.- Objeto. 92

3.2.- Ámbito de aplicación. 92

3.3.- Situación. 92

3.4.- Promotor. 92

3.5.- Director de las obras. 92

3.6.- Coordinador de seguridad y salud. 92

3.7.- Trabajadores asignados a las obras. 92

3.8.- Normas de seguridad y salud aplicables a la obra. 93

3.8.1.- Actividades y trabajos a realizar en la obra. 93

3.8.2.- Plan de seguridad y salud en el trabajo. 93

3.8.3.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas. 93

3.8.4.- Obligaciones de los trabajadores autónomos. 93

3.8.5.- Obligaciones del coordinador de seguridad y salud. 93

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

Nº Reg. Entrada: 2024990012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

3.8.6.- Libro de incidencias..... 95

3.8.7.- Paralización de los trabajos..... 95

3.9.- Normativa de seguridad y salud..... 95

3.9.1.- Normas específicas de la construcción..... 95

3.9.2.- Normas generales. 95

3.9.3.- Normas y reglamentos de las empresas de distribución de energía eléctrica..... 96

3.10.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. 96

3.11.- Medicina preventiva y primeros auxilios. 96

3.12.- Teléfonos de emergencia..... 96

3.13.- Riesgos de la obra. 97

3.13.1.- Identificación de riesgos laborales en la obra. 97

3.14.- Propuesta de medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los riesgos laborales en la obra. 97

3.14.1.- Protecciones personales. 97

3.14.2.- Protecciones colectivas..... 99

3.15.- Medios y actuaciones para evitar riesgos. 101

3.16.- Presupuesto..... 104

3.17.- Información útil para posibles trabajos posteriores de mantenimiento y de conservación..... 105

3.18.- Coordinación de seguridad y salud. 105

3.18.1.- Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto..... 105

3.18.2.- Coordinación de Seguridad y Salud en fase de obra. 106

3.18.3.- Documentación generada durante la coordinación de S y S en la obra. 106

3.18.3.1.- Acta de nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud en obra..... 107

3.18.3.2.- Plan de Seguridad y Salud. 107

3.18.3.3.- Acta de aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo y de modificaciones del plan inicial. 107

3.18.3.4.- Informe favorable sobre el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y sobre modificaciones del plan inicial. 107

3.18.3.5.- Libro de Incidencias..... 108

3.18.3.6.- Comunicación de apertura del centro de trabajo del contratista..... 108

3.18.3.7.- Acta de reunión inicial de Coordinación de Seguridad y Salud en Obra. 108

3.18.3.8.- Actas de reuniones periódicas de Coordinación de Seguridad y Salud en Obra. 108

3.18.3.9.- Acta de finalización de Coordinación de seguridad y salud en obra..... 109

3.18.4.- Normativa de aplicación. 109

3.8.5.- Listado de autocontrol de documentación. 109

3.19.- Plazo de ejecución. 110

Documento 4.- Estudio de gestión de residuos. 111

4.1.- Obligatoriedad del estudio de residuos. 112

4.2.- Objeto..... 112

4.3.- Campo de aplicación..... 112

4.4.- Normativa..... 112

4.5.- Agentes en la gestión de residuos..... 113

4.5.1.- Productor..... 113

4.5.2.- Poseedor..... 113

4.5.3.- Gestor..... 114

4.6.- Estimación de la cantidad de residuos de construcción generados en la obra. 114

4.6.1.- Tipos de residuos. 114

4.6.2.- Estimación de la cantidad de residuos de construcción generados en la obra..... 116

4.6.3.- Residuos generados por desmantelamiento..... 116

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|--------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 4/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



4.7.- Medidas para la prevención de residuos. 118

4.8.- Reutilización, valoración o eliminación de los residuos generados en la obra. 120

 4.8.1.- Reutilización en la misma obra. 120

 4.8.2.- Valorización en la misma obra. 120

 4.8.3.- Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables en la obra. 120

4.9.- Planos de las instalaciones previstas para gestión de residuos. 120

4.10.- Pliego de condiciones. 120

 4.10.1.- Objeto. 120

 4.10.2.- Normativa. 121

 4.10.3.- Condiciones generales. 121

 4.10.4.- Supervisión y control. 123

 4.10.5.- Certificados. 123

4.11.- Presupuesto. 124

Documento 5.- Pliego de condiciones. 125

5.1.- Objeto y programación de las obras. 126

5.2.- Normas generales de aplicación. 126

5.3.- Especificaciones de materiales y elementos conforme a ITC RAT-20. 127

5.4.- Condiciones particulares. 128

5.5.- Condiciones de ejecución. 130

5.6.- Condiciones para obras a ceder a E-Distribución. 131

 5.6.1.- Condiciones técnicas de ejecución y montaje. 131

 5.6.2.- Transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra. 131

 5.6.3.- Replanteo de los apoyos y comprobación de perfil. 131

 5.6.4.- Pistas y accesos. 132

 5.6.5.- Explanación y excavación. 132

 5.6.6.- Toma de tierra. 133

 5.6.7.- Hormigonado de las cimentaciones de los apoyos. 134

 5.6.8.- Instalación de apoyos. 136

 5.6.9.- Instalación de conductores desnudos. 138

 5.6.10.- Tala y poda de arbolado. 140

 5.6.11.- Placas de riesgo eléctrico y numeración de los apoyos. 140

5.7.- Disposiciones finales. 141

Documento 6.- Presupuesto. 142

6.1.- Mediciones. 143

6.2.- Presupuesto. 148

6.3.- Resumen de presupuesto. 152

Anejo 1. Declaración responsable. 153

Anejo II.- Servicios afectados. 154

1.- Terrenos afectados. 154

2.- Dominio público hidráulico. 154

3.- Carreteras. 154

4.- Líneas eléctricas de alta tensión. 155

5.- Zonas de protección de la avifauna. 155

5.1 Recomendaciones técnicas para la corrección de los apoyos eléctricos del riesgo de electrocución de aves, para la adaptación de las líneas eléctricas al R.D. 1432/2008 del Ministerio para la Transición Ecológica. 156

5.1.1.- Prescripciones técnicas de aplicación del artículo 6 del R.D. 1432/2008.

5.1.2.- Medidas preventivas contra la electrocución en correcciones de tendidos eléctricos.

| | |
|--|---|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ | VISADO PROFESIONAL |
| | Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

N° Reg. Entrada: 2024990012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

5.1.3.- Recomendaciones para la efectividad de las medidas correctoras y montajes de protecciones aislantes. 160
 5.1.4.- Marco normativo. 161

Documento 7.- Planos.162

Cartografía..... 163
 Topografía..... 163
 P01 Situación..... 163
 P02 LAMT – Planta estado actual 163
 P03 LAMT – Perfil estado actual..... 163
 P04 LAMT – Planta estado proyectado. 163
 P05 LAMT – Perfil estado proyectado. 163
 P06 Apoyos proyectados. Detalles de armados, aisladores y cimentaciones. 163
 P07 Apoyos proyectados. Detalles de derivación y seccionamiento. 163
 P08 Apoyo para conversión aérea – subterránea..... 163
 P09 Apoyos frecuentados. Dispositivos antiescalo..... 163
 P10 Sistema de puesta a tierra para apoyos no frecuentados. 163
 P11 Sistema de puesta a tierra para apoyos frecuentados. 163
 P12 Apoyos frecuentados. Superficie equipotencial. 163
 P13 Detalle de cruzamiento con carretera. 163
 P14 Detalle de cruzamiento con L.A.A.T..... 163

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| |
|--|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁶ MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--|---|---|--------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 6/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

Documento 1.- Memoria

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|---|--|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--|---|---|--------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 7/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

Instalaciones sometidas a autorización administrativa previa, a ceder a E-Distribución Redes Digitales.

Línea de Media Tensión.

| Descripción línea | Origen | Final | Tipo | Tensión (kV) | Longitud (km) | Conductores |
|-------------------|--|--|-------|--------------|---------------|------------------------------|
| Nueva LAMT | Apoyo A147398 X=250948.31 Y=4059988.21 | Nuevo apoyo nº A37 derivación al PT72512 y al apoyo 146132 para sum. PT72513 X=248339 Y=4058059 | aérea | 20 | 4,675 | 94 AL 1/22-ST1A (LA-110) S/C |

Nº de apoyos: 38 metálicos de celosía.

Derivaciones aéreas de Media Tensión.

| Origen | Final | Tipo | Tensión (kV) | Longitud (km) | Conductores |
|--|--|-------|--------------|---------------|---------------------------|
| nuevo apoyo A6 X = 250434.90 Y = 4059881.52 | apoyo A147401 X = 250434,68 Y = 4059903,30 | aérea | 20 | 0,022 | 47AL 1/8-ST1A (LA 56) S/C |
| nuevo apoyo A7 X = 250397.98 Y = 4059891.33 | PT24388 X = 250452,81 Y = 4059978.07 | aérea | 20 | 0,111 | 47AL 1/8-ST1A (LA 56) S/C |
| nuevo apoyo A14 X = 249434.63 Y = 4059977.44 | PT24951 X = 249421.08 Y = 4059990.90 | aérea | 20 | 0,019 | 47AL 1/8-ST1A (LA 56) S/C |
| nuevo apoyo A14 X = 249434.63 Y = 4059977.44 | apoyo A146401 X = 249329.98 Y = 4060055.11 | aérea | 20 | 0,130 | 47AL 1/8-ST1A (LA 56) S/C |
| nuevo apoyo A28 X = 249520.56 Y = 4058152.84 | sust. A146372 X = 249577.54 Y = 4058052.92 | aérea | 20 | 0,115 | 47AL 1/8-ST1A (LA 56) S/C |
| nuevo apoyo A29 X = 249345.43 Y = 4058169.68 | PT72511 X = 249364.39 Y = 4058230.70 | aérea | 20 | 0,064 | 47AL 1/8-ST1A (LA 56) S/C |
| nuevo apoyo A37 X = 248339.17 Y = 4058059.53 | PT72512 X = 248321.52 Y = 4058072.94 | aérea | 20 | 0,022 | 47AL 1/8-ST1A (LA 56) S/C |
| nuevo apoyo A37 X = 248339.17 Y = 4058059.53 | apoyo A146132 X = 248253.31 Y = 4058161.62 | aérea | 20 | 0,133 | 47AL 1/8-ST1A (LA 56) S/C |

Longitud total derivaciones = 0,616 km

Finalidad de las instalaciones.

Línea de distribución para las plantas solares FV SJ-I y SJ-II, y mantener los suministros existentes.

Capacidad de acceso.

P = 6000 kW

Coordenadas UTM (ETRS89 huso 30)

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 8/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



1.1.- Peticionario.

Se redacta el presente proyecto a petición de la sociedad INOMA Renovables, S.L. con C.I.F. B72104649 y domicilio en Avenida Ana de Viya nº3 – oficina 204, 11009 de Cádiz.

1.2.- Promotor.

Promueve las obras la sociedad CLERE Ibérica 3, S.L. con C.I.F. B05495528 y domicilio en Av. Matapiñonera 11. Edificio 2 – oficina 114-115, 28703 San Sebastián de los Reyes, (Madrid).

1.3.- Titular.

En aplicación del RD 1955/2000, el promotor ejecutará a su cargo las obras proyectadas y las cederá a la compañía distribuidora E-Distribución Redes Digitales, S.L.U. con CIF: B-82846817 y domicilio, a estos efectos, en C/ Ronda del Pelirón nº1, 11405 de Jerez de la Frontera.

1.4.- Emplazamiento.

Se toma como referencia del emplazamiento la ubicación de las futuras plantas solares, Parcela 10 del Polígono 6 “Alcornocalejo”, 11580 de San José del Valle, provincia de Cádiz.

1.5.- Objeto.

- **Estado actual.**

En la actualidad existe una línea aérea propiedad de E-distribución con conductores desnudos tipo LA-56 y LA-30 sobre apoyos metálicos, que atiende a los suministros de la zona.

La capacidad de transporte de estos conductores resulta insuficiente para la potencia instalada en las plantas solares FV, siendo necesario sustituirlos por el conductor LA-110.

Los apoyos existentes son de tres tipos; de celosía, triangulares y de presillas. Estos apoyos no pueden soportar las solicitaciones del conductor LA-110.

Resulta necesaria la construcción de una nueva línea aérea con conductores LA-110 sobre apoyos metálicos de celosía de esfuerzo adecuado.

- **Objeto.**

El presente proyecto tiene dos objetivos;

Primero; definir las características técnicas, económicas y de ejecución de una línea aérea de M.T. necesaria para línea de distribución de dos plantas solares FV, y para mantener los suministros actualmente existentes en la zona.

Segundo; obtener las autorizaciones, licencias y permisos de E-Distribución Redes Digitales y de las administraciones competentes.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|--------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 9/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

1.6.- Alcance del proyecto.

El presente proyecto contempla la construcción de una nueva línea aérea, paralela a la existente, y con capacidad suficiente para evacuar la potencia instalada en las plantas solares y para mantener los suministros actualmente existentes.

La nueva LAMT tendrá las siguientes características:

- Origen: Apoyo A147398 (enrtonque) perteneciente a la LAMT "SIE_CABRAS"
- Final: Nuevo apoyo nº A37 (derivación a PT72512 y al apoyo A146132)
- Longitud: 4.675 m
- Tipo: Aérea
- Tensión nominal: 20 kV
- Conductores: 94-AL 1/22-ST1A (LA 110) simple circuito.
- Apoyos: 38 metálicos de celosía.

- **Derivaciones a suministros existentes.**

| Origen | Final | | L (m) |
|-----------------|---------------------|--------|-------|
| | Apoyo | PT | |
| Nuevo apoyo A06 | A147401-S47550 | 117005 | 22 |
| Nuevo apoyo A07 | - | 24388 | 111 |
| Nuevo apoyo A14 | - | 24951 | 19 |
| Nuevo apoyo A14 | A146401-S77537 | 24955 | 130 |
| Nuevo apoyo A28 | Sustituye a A146372 | - | 115 |
| Nuevo apoyo A29 | - | 72511 | 64 |
| Nuevo apoyo A37 | - | 72512 | 22 |
| Nuevo apoyo A37 | A146132 | 72513 | 133 |

Características principales:

- Longitud total: 616 m
- Tipo: Aérea
- Tensión nominal: 20 kV
- Conductores: 47 AL 1/8 - ST1A (LA-56) Simple circuito

Estas derivaciones de la nueva LAMT (LA-110), se instalarán con los conductores enrollados en los apoyos y EDE realizará el tendido y conexión en los PT y apoyos existentes.

- **Desmontaje de la LAMT actual.**

El desmontaje de la línea actual será realizado por Edistribución Redes Digitales.

1.7.- Descripción de las instalaciones.

1.7.1.- Diseño de la línea aérea de M.T.

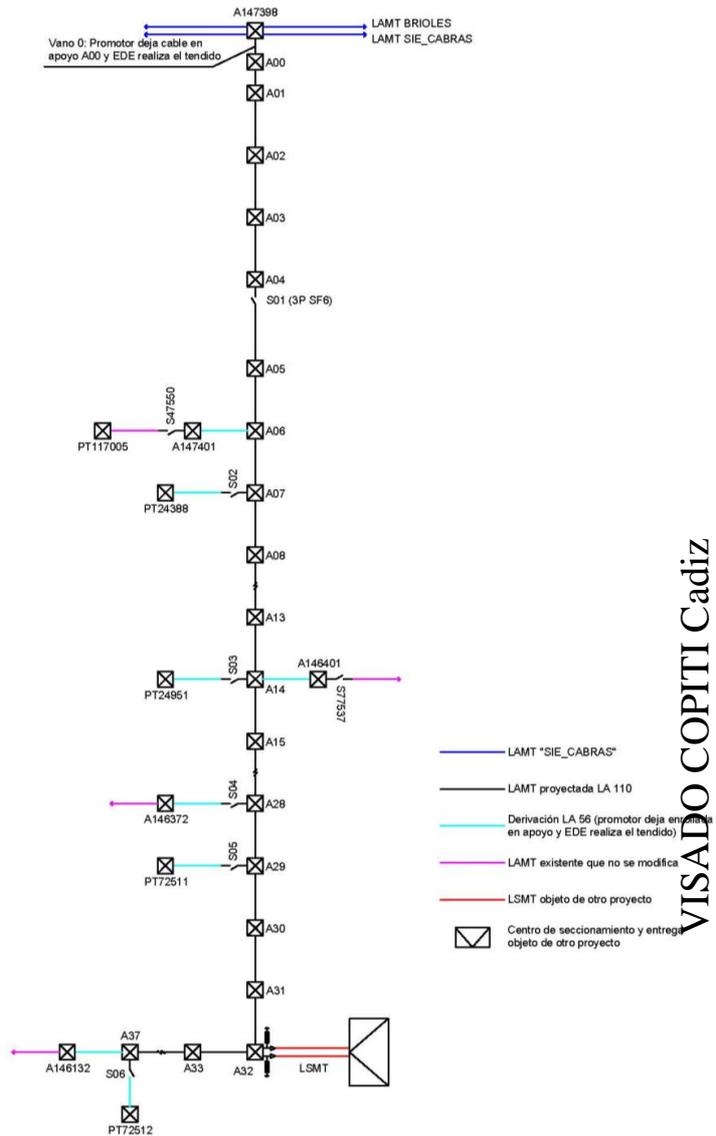
Para el diseño de la línea aérea de M.T. se siguen las indicaciones del proyecto tipo de media tensión, de E-Distribución.



VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

La nueva LAMT se compone de 38 vanos con una longitud total de 4.675 m.

| VANO | L (m) | Desnivel (m) |
|-------------|--------|--------------|
| A147398-A00 | 20,00 | 2,74 |
| A00-A01 | 81,39 | 16,08 |
| A01-A02 | 89,20 | 20,41 |
| A02-A03 | 141,54 | 12,39 |
| A03-A04 | 96,88 | -10,11 |
| A04-A05 | 66,99 | -2,44 |
| A05-A06 | 35,53 | -3,6 |
| A06-A07 | 36,91 | -4 |
| A07-A08 | 111,43 | -8,57 |
| A08-A09 | 150,03 | -9,22 |
| 9ª09-A10 | 150,00 | -12,76 |
| A10-A11 | 150,00 | -11,21 |
| A11-A12 | 150,00 | -10,98 |
| A12-A13 | 129,92 | -7,14 |
| A13-A14 | 140,53 | -4,38 |
| A14-A15 | 150,02 | 7,04 |
| A15-A16 | 180,37 | 1,9 |
| A16-A17 | 150,00 | -2,09 |
| A17-A18 | 150,00 | 11,44 |
| A18-A19 | 150,00 | 4,72 |
| A19-A20 | 150,00 | -0,03 |
| A20-A21 | 69,87 | 5,22 |
| A21-A22 | 97,73 | -6,11 |
| A22-A23 | 178,74 | 6,6 |
| A23-A24 | 61,97 | 1,1 |
| A24-A25 | 110,91 | -2,36 |
| A25-A26 | 125,30 | 1,02 |
| A26-A27 | 105,43 | -1,05 |
| A27-A28 | 150,83 | 3,52 |
| A28-A29 | 175,92 | -4,15 |
| A29-A30 | 179,10 | -6,76 |
| A30-A31 | 135,40 | 2,15 |
| A31-A32 | 107,65 | -3,39 |
| A32-A33 | 130,70 | -4,5 |
| A33-A34 | 150,00 | 1,09 |
| A34-A35 | 154,35 | -7,13 |
| A35-A36 | 130,00 | 2,48 |
| A36-A37 | 130,00 | -2,47 |



VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

| |
|--|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Collegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024990012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

1.7.2.- Punto de conexión.

Según los permisos de acceso y conexión ACAD001 0000358978-1 y 0000358997-3 de E-distribución, existe capacidad de acceso con las siguientes condiciones;

- Punto de conexión: Apoyo A147398 de LAMT SIE_Cabras (SET Guadalcaçin)
- UTM del PdC: 30, 250948.31, 4059988.21 (huso, X, Y)
- Capacidad de acceso: 5000 kW + 1000 kW
- Tensión nominal: 20 kV
- Potencia cc máx diseño: 866 MVA
- Potencia c.c. mínima: 41 MVA
- Tipo de significatividad: Tipo B (art. 8 RD 647/2020)

- Condiciones técnicas.

- El promotor construirá una nueva LAMT con LA-110 paralela a la existente, colocando los seccionadores indicados en croquis para las derivaciones a los PT existentes. Se dejarán los conductores LA-56 preparados y enrollados en los apoyos con longitud suficiente para que EDE realice la conexión de los PT.
- El promotor construirá en su parcela un centro de seccionamiento/entrega-medida, (objeto de otro proyecto).
- En el nuevo apoyo junto al centro de seccionamiento, el promotor realizará dos conversiones aérea-subterránea para dar entrada y salida al nuevo centro de seccionamiento, quedando integrado en bucle dentro de la nueva línea.
- Se instalarán sistemas antiescalo y losa perimetral en los apoyos que contengan seccionadores.

1.7.3.- Potencia instalada.

Se instalarán dos plantas solares FV con una potencia nominal de 6.000 kW, según el siguiente detalle;

- Planta solar San José I-FV: potencia en inversores 5 MW.
- Planta solar San José II-FV: potencia en inversores 1 MW.

1.7.4.- Criterios de diseño.

La LAMT derivará de la línea existente "SIE_CABRAS" procedente de la SET "Guadalcaçin", desde el apoyo A147398.

A efectos reglamentarios la nueva LAMT se considera de tercera categoría.

La nueva LAMT será de sección uniforme en toda su longitud, LA 110 según la norma GE AND010.

Los apoyos de la nueva LAMT se instalarán, siempre que sea posible, cercanos a los caminos de acceso a las fincas, para facilitar su construcción y mantenimiento.

El trazado de la nueva línea será paralelo a la actual LAMT, sin afectar a espacios protegidos, de valor cultural, históricos ni arqueológicos. Se observará una separación de 6 m respecto al trazado actual, suficiente para realizar de forma segura los trabajos de construcción de la nueva LAMT. (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).

Se instalarán apoyos de anclaje al menos cada 3 km.

El primer apoyo de la nueva LAMT (A00), se situará a una distancia no superior a 20 m del apoyo de entronque, y se realizará en vano destensado para no transmitir esfuerzos adicionales al apoyo de entronque. El apoyo A00 se calculará como fin de línea.

Según las CTE de EDE y el punto 3.4 de la Guía de Interpretación de la EP NRZ001, se instalará el dispositivo de seccionamiento en el apoyo más cercano a la carretera, (ubicado en lugar de acceso).



VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

N° Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 12/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |

1.7.4.1.- Afectaciones.

En este apartado se indica la relación de bienes y derechos afectados por el trazado de la nueva LAMT.

• Identificación de los terrenos afectados:

| Suelo nº | Polígono | Parcela | Descripción | Ref. catastral | Clase | Uso |
|----------|----------|---------|-------------------------------|----------------------|---------|-------------|
| 1 | 7 | 3 | V D Elvira | 53044A007000030000WJ | Rústico | Agrario |
| 2 | 7 | 2 | Alcornocalejo | 53044A007000030000WJ | Rústico | Agrario |
| 3 | 7 | 1 | Alcornocalejo | 53044A007000010000WX | Rústico | Agrario |
| 4 | 7 | 9013 | Cañada de Las Vegas (CA-6103) | 53044A007090130000WP | Rústico | Vía pública |
| 5 | 6 | 19 | La Oscuridad | 53044A006000190000WR | Rústico | Agrario |
| 6 | 3 | 9001 | Camino del Puerto Guillén | 53044A003090010000WU | Rústico | Vía pública |
| 7 | 6 | 34 | Hacienda Alcornocalejo | 53044A006000340000WH | Rústico | Agrario |
| 8 | 6 | 18 | La Oscuridad | 53044A006000180000WK | Rústico | Agrario |
| 9 | 6 | 20 | La Oscuridad | 53044A006000200000WO | Rústico | Agrario |
| 10 | 6 | 23 | La Oscuridad | 53044A006000230000WD | Rústico | Agrario |
| 11 | 6 | 24 | La Oscuridad | 53044A006000240000WX | Rústico | Agrario |
| 12 | 6 | 27 | La Oscuridad | 53044A006000270000WE | Rústico | Agrario |
| 13 | 6 | 10 | Alcornocalejo | 53044A006000100000WG | Rústico | NNSS |
| 14 | 5 | 9004 | Camino Arcos S.J. del Valle | 53044A005090040000WK | Rústico | Vía pública |
| 15 | 5 | 9003 | Camino | 53044A005090030000WO | Rústico | Vía pública |
| 16 | 5 | 49 | Alcornocalejo | 53044A005000490000WJ | Rústico | Agrario |
| 17 | 5 | 50 | Alcornocalejo | 53044A005000500000WX | Rústico | Agrario |
| 18 | 5 | 36 | Alcornocalejo | 53044A005000360000WL | Rústico | Agrario |
| 19 | 5 | 23 | Alcornocalejo | 53044A005000230000WZ | Rústico | Agrario |

• Estimación de las afectaciones.

| Suelo nº | Apoyos | | Vuelo | | Servidumbres permanentes acceso (m²) | Ocupación temporal para obras de construcción (m²) |
|----------|--------|--------|----------|-----------------|--------------------------------------|--|
| | ud. | S (m²) | L (m) | Proyección (m²) | | |
| 1 | 2 | 4,50 | 93,11 | 279,33 | 280,00 | 140,00 |
| 2 | 2 | 4,50 | 243,17 | 729,51 | 730,00 | 365,00 |
| 3 | 1 | 2,25 | 114,61 | 343,83 | 350,00 | 175,00 |
| 4 | - | - | 16,44 | 49,32 | - | - |
| 5 | 9 | 20,25 | 1.042,64 | 3.127,92 | 3.130,00 | 1.565,00 |
| 6 | - | - | 21,77 | 65,31 | - | - |
| 7 | 1 | 2,25 | 186,57 | 559,71 | 560,00 | 280,00 |
| 8 | 2 | 4,50 | 245,89 | 737,67 | 740,00 | 370,00 |
| 9 | 2 | 4,50 | 348,35 | 1.045,05 | 1.050,00 | 525,00 |
| 10 | 4 | 9,00 | 474,18 | 1.422,54 | 1.430,00 | 715,00 |
| 11 | 3 | 6,75 | 302,67 | 908,01 | 910,00 | 455,00 |
| 12 | 3 | 6,75 | 431,49 | 1.294,47 | 1.300,00 | 650,00 |
| 13 | 2 | 4,50 | 477,33 | 1.431,99 | 1.440,00 | 720,00 |
| 14 | - | - | 63,10 | 189,30 | - | - |
| 15 | - | - | 35,00 | 105,00 | - | - |
| 16 | 1 | - | 44,20 | 132,60 | 140,00 | 70,00 |
| 17 | - | - | 42,80 | 128,40 | 130,00 | 65,00 |
| 18 | 6 | 13,50 | 707,70 | 2.123,10 | 2.130,00 | 1.065,00 |
| 19 | - | - | 153,39 | 460,17 | 460,00 | 230,00 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

1.7.5.- Tensión nominal y nivel de aislamiento.

Los valores que se tienen son, conforme a la tabla 1 de AYZ10000;

Tensión nominal de la red: 20 kV
 Frecuencia: 50 Hz
 Tensión más elevada material: 24 kV (eficaces)
 Tensión soportada a frec. Ind: 50 kV (eficaces)
 Tensión soportada de choque: 125 kV (cresta)

1.7.6.- Elementos de la L.A.M.T.
1.7.6.1.- Apoyos.

Se instalarán apoyos metálicos de celosía según UNE 207017 y con referencia según norma informativa GE AND001 Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV.

A continuación, se relacionan los apoyos proyectados;

| Apoyo | Punto topográfico | Función | Designación | Coordenadas UTM (ETRS89) huso 30 | | |
|---------|-------------------|-----------|-------------------|----------------------------------|---------------|---------|
| | | | | X (m) | Y (m) | Z (m) |
| A147398 | 1827 | entronque | --- | 250.948,309 | 4.059.988,208 | 115,220 |
| A00 | 1828 | FL | C-7000-16-TR-2,40 | 250.929,265 | 4.059.982,100 | 117,960 |
| A01 | 1829 | AM | C-2000-16-TR-2,40 | 250.851,762 | 4.059.957,247 | 134,040 |
| A02 | 1830 | AM | C-2000-16-TR-2,40 | 250.766,822 | 4.059.930,008 | 154,450 |
| A03 | 1831 | AM-ANG | C-2000-16-TR-2,40 | 250.632,220 | 4.059.886,244 | 166,840 |
| A04 | 1832 | AM-ANG | C-2000-18-TR-2,40 | 250.535,786 | 4.059.895,519 | 156,730 |
| A05 | 1833 | AM-ANG | C-2000-18-TR-2,40 | 250.470,419 | 4.059.880,839 | 154,290 |
| A06 | 1834 | AM-ANG | C-2000-16-TR-2,40 | 250.434,899 | 4.059.881,522 | 150,690 |
| A07 | 1835 | AM | C-2000-16-TR-2,40 | 250.397,990 | 4.059.881,336 | 146,690 |
| A08 | 1836 | AM | C-2000-16-TR-2,40 | 250.286,593 | 4.059.884,057 | 138,120 |
| A09 | 1837 | AM-ANG | C-2000-16-TR-2,40 | 250.136,606 | 4.059.887,721 | 128,600 |
| A10 | 1838 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 249.989,544 | 4.059.917,264 | 115,840 |
| A11 | 1839 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 249.843,336 | 4.059.950,776 | 104,630 |
| A12 | 1840 | AM | C-2000-16-TR-2,40 | 249.697,127 | 4.059.984,288 | 93,650 |
| A13 | 1841 | ANC-ANG | C-3000-18-TR-2,40 | 249.570,498 | 4.060.013,329 | 86,510 |
| A14 | 1842 | AM-ANG | C-7000-18-TR-2,40 | 249.434,631 | 4.059.977,445 | 82,130 |
| A15 | 1843 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 249.440,309 | 4.059.827,529 | 89,170 |
| A16 | 1844 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 249.446,937 | 4.059.647,279 | 91,070 |
| A17 | 1845 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 249.452,445 | 4.059.497,380 | 88,980 |
| A18 | 1846 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 249.457,952 | 4.059.347,481 | 100,420 |
| A19 | 1847 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 249.465,979 | 4.059.197,696 | 105,140 |
| A20 | 1848 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 249.474,208 | 4.059.047,922 | 105,110 |
| A21 | 1849 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 249.478,198 | 4.058.978,159 | 110,330 |
| A22 | 1850 | AM-ANG | C-2000-18-TR-2,40 | 249.484,369 | 4.058.880,629 | 104,220 |
| A23 | 1851 | AM-ANG | C-3000-16-TR-2,40 | 249.509,311 | 4.058.703,633 | 110,820 |
| A24 | 1852 | AM-ANG | C-2000-16-TR-2,40 | 249.495,824 | 4.058.643,147 | 111,920 |
| A25 | 1853 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 249.505,952 | 4.058.532,700 | 109,560 |
| A26 | 1854 | AM | C-2000-16-TR-2,40 | 249.519,290 | 4.058.408,112 | 110,580 |
| A27 | 1855 | AM-ANG | C-2000-18-TR-2,40 | 249.530,533 | 4.058.303,002 | 109,530 |
| A28 | 1856 | ANC-ANG | C-7000-18-TR-2,40 | 249.520,561 | 4.058.152,841 | 113,050 |
| A29 | 1857 | AM-ANG | C-2000-16-TR-2,40 | 249.345,440 | 4.058.169,686 | 108,900 |
| A30 | 1858 | AM-ANG | C-2000-18-TR-2,40 | 249.173,982 | 4.058.181,635 | 102,140 |
| A31 | 1859 | AM-ANG | C-7000-18-TR-2,40 | 249.032,074 | 4.058.166,373 | 104,290 |
| A32 | 1860 | AM-ANG | C-7000-18-TR-2,40 | 249.030,966 | 4.058.058,723 | 100,900 |
| A33 | 1861 | AM-ANG | C-2000-16-TR-2,40 | 248.900,276 | 4.058.056,897 | 96,400 |
| A34 | 1862 | AM-ANG | C-2000-16-TR-2,40 | 248.751,773 | 4.058.035,761 | 97,490 |
| A35 | 1863 | AM-ANG | C-2000-16-TR-2,40 | 248.599,172 | 4.058.058,975 | 90,360 |
| A36 | 1864 | AM | C-2000-18-TR-2,40 | 248.469,172 | 4.058.059,041 | 90,360 |
| A37 | 1865 | FL | C-7000-18-TR-2,40 | 248.339,173 | 4.058.059,041 | 90,360 |

 VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 90,360
 REGISTRO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1319
 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN

FECHA: 13/09/2024

VISADO N°: 4702 / 2024

N° Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

Los apoyos estarán compuestos por cabeza y fuste, siendo el anclaje la parte inferior de éste. La cabeza del apoyo tendrá la estructura y dimensiones que se indican en los planos de detalles y podrán disponer de los refuerzos adecuados de forma que no impidan el engarce de los armados. El fuste estará formado por tramos de 6 metros de longitud máxima. Las dimensiones máximas de la base del apoyo, extremo inferior del fuste, se indican en la Tabla IV. En la Tabla V, a efectos de cálculo y ensayo, se fijan las distancias entre el nivel teórico del terreno, línea de tierra y la base, extremo inferior del fuste.

Dimensiones máximas de la base: 1,10 m x 1,10 m (tabla IV de AYZ10000)
 Distancia entre la línea de tierra y la base del apoyo: d = 1,90 m (tabla V de AYZ10000)

Los cuatro montantes del apoyo llevarán aproximadamente a 0,40 m. del nivel teórico del terreno, un taladro para la conexión de la puesta a tierra.

- **Materiales de los apoyos:**

Los materiales que constituyan los apoyos serán piezas férreas, protegidas mediante galvanización en caliente. Este tratamiento cumplirá lo establecido en la UNE EN ISO 1461.

Los aceros utilizados en la fabricación del apoyo estarán de acuerdo con la norma UNE EN 10025. Las medidas y tolerancias de los angulares serán las establecidas en la norma UNE EN 100056, podrán admitirse otros angulares de lados iguales de uso frecuente, cumpliendo con las tolerancias definidas en la norma UNE EN 10056-2. Los tornillos tendrán las medidas indicadas en la UNE EN ISO 4016, cumplirán lo indicado en la UNE EN ISO 898-1 y serán de calidad mínima 5.6, podrán admitirse tornillos fabricados según DIN 7990 (10.89).

Las arandelas cumplirán lo indicado en la ISO 7091, serán de 8 mm de espesor nominal, podrán admitirse arandelas fabricadas según DIN 7989 (7.74) e impedirán que la rosca del tornillo se introduzca en ella más del 50% de su espesor. Las tuercas cumplirán la norma UNE EN ISO 4034, podrán admitirse tuercas fabricadas según DIN 555 (12.72). Los materiales superarán las exigencias fijadas en el Artículo 12 del Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68).

Las uniones soldadas (en la cabeza del apoyo) se efectuarán por el procedimiento de soldadura eléctrica por arco. En uniones atornilladas los orificios tendrán un diámetro no superior a 1,5 mm sobre el del tornillo empleado.

El armado estará formado por angulares de acero y tornillería de las mismas características indicadas anteriormente y el tratamiento preservante establecido para el apoyo. La fijación de las cadenas al armado se deberá poder efectuar con herrajes, tornillos, horquillas o grilletes de las características fijadas en la correspondiente norma Endesa.

Se elegirá el armado tresbolillo tipo TB1 con crucetas atirantadas.

1.7.6.2.- Conductores eléctricos.

Los conductores que se emplearán para la construcción de la LAMT cumplirán la norma UNE-EN 50182 y se tomará de referencia la norma informativa AND010 Conductores desnudos para líneas eléctricas aéreas de media tensión hasta 30 kV.

En este caso se emplearán conductores de aluminio con alma de acero tipo 94 AL 1/22-ST1A (antiguamente LA 110) para la línea principal, y tipo 47 AL 1/8 - ST1A (antiguamente LA 56) para las derivaciones a los PT.

Los conductores cumplirán las características de la norma informativa AND010 Conductores desnudos para líneas eléctricas aéreas de media tensión hasta 30 kV.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 15/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

1.7.6.3.- Aislamiento de la L.A.M.T.

El aislamiento se dimensionará en función del nivel de tensión de la red proyectada, de la línea de fuga y de la distancia entre partes activas y masa requeridas. Mecánicamente, los herrajes y aisladores que lo componen deberán garantizar un coeficiente de seguridad igual o superior a 3.

Los aisladores a instalar serán del tipo polimérico, y se ajustarán a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y tomarán como referencia la norma informativa AND012 Aisladores compuestos para cadenas de líneas aéreas de MT, hasta 30 kV.

Según el mapa NZZ00904 el terreno se encuentra en la zona de contaminación normal.

La línea de fuga específica considerada es de 40 mm/kV de tensión más elevada entre fase y tierra (U/v3).

Las dimensiones mínimas de los aisladores serán las de la tabla 3.4 de AND012.

| | |
|-------------------------|--------|
| Tensión nominal: | 20 kV |
| Tensión más elevada: | 24 kV |
| Línea de fuga: | 550 mm |
| Distancia de cebado: | 270 mm |
| Longitud de aislador: | 455 mm |
| Diámetro zona aislante: | 200 mm |

Se seleccionan aisladores CS 70 EB 170/120-1150. (tabla 6 de AND012).

1.7.6.4.- Cables de F.O.

No se prevé en este proyecto.

1.7.6.5.- Herrajes.

Deberán tener un coeficiente de seguridad mecánica no inferior a 3 respecto a su carga mínima de rotura. Se tendrán en cuenta las disposiciones de los taladros y los gruesos de chapas y casquillos de cogida de las cadenas para que éstas queden posicionadas adecuadamente. Todas las características técnicas, constructivas, de ensayo, etc. de los herrajes destinados a los conductores eléctricos tomarán como referencia las indicadas en la norma informativa AND009 Herrajes y accesorios para conductores desnudos en líneas aéreas AT hasta 36 kV.

Se emplearán los siguientes elementos de acoplamiento de los conductores;

- Rótula corta.
- Grapa de amarre.
- Aislador polimérico zona avifauna.
- Grillete.

1.7.6.6.- Empalmes en conductores.

No se admitirán empalmes en los conductores eléctricos.

1.7.6.7.- Piezas de conexión.

Las piezas de conexión serán de diseño y naturaleza tal que eviten los efectos electrolíticos. En zonas de alta y muy alta contaminación se cubrirán con cinta de protección anticorrosiva estable a la intemperie, para que las superficies de contacto no sufran oxidación. Las piezas de conexión se dividen en terminales y piezas de derivación. Sus características se ajustarán a las normas UNE 21021 y CEI 1238-1.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 16/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

1.7.6.8.- Terminales.

Las terminales tomarán como referencia la norma informativa NNZ015 Terminales rectos de aleación para conductores de aluminio y aluminio-acero.

1.7.6.9.- Piezas de derivación.

La conexión de conductores en las líneas aéreas de MT se realizará en lugares donde el conductor no esté sometido a sollicitaciones mecánicas, es decir, siempre en un puente flojo. En este caso la pieza de conexión, además de no aumentar la resistencia eléctrica del conductor, tendrá una resistencia al deslizamiento de, al menos, el 20 % de la carga de rotura del conductor. La conexión de derivaciones a la línea principal se efectuará mediante conectores de presión constante, de pleno contacto y de acañamiento cónico.

1.7.6.10.- Dispositivos anti - escalamiento.

En los apoyos con seccionadores, de acuerdo a lo indicado en el apartado 2.4.2 e la ITC-LAT 07, se instarán dispositivos antiescalamiento que dificulten al acceso a las partes en tensión de los apoyos.

Los dispositivos antiescalo que se instalen tomará como referencia la norma informativa AND017 Antiescalos para apoyos metálicos de celosía.

Se instalarán dispositivos anti - escalo en los apoyos:

| # | Apoyo | Maniobra |
|---|-------|------------------------------|
| 1 | A04 | Seccionadores |
| 2 | A07 | Seccionadores |
| 3 | A14 | Seccionadores |
| 4 | A28 | Seccionadores |
| 5 | A29 | Seccionadores |
| 6 | A32 | Conversión aérea-subterránea |
| 7 | A37 | Seccionadores |

1.7.6.11.- Amortiguadores.

No son necesarios en este proyecto.

1.7.6.12.- Dispositivos de protección de la avifauna.

Se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna frente a colisiones y electrocuciones. Los dispositivos a instalar deberán estar validados y contrastados por EDE y/o por la Administración competente.

- **Salva pájaros.**

Como medida preventiva anticolidión se instalarán sistemas disuasorios en los conductores de fase, en general, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m, con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor.

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 17/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

- **Otros dispositivos.**

Se aislarán los conductores de conexión en los apoyos proyectados. Los forros de protección tomarán como referencia los especificados en la norma informativa BNA001 Forros de protección anti electrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución.

- 6712318 Forro protección avifauna con conector de cuña.
- 0300023 Kit aislamiento protección avifauna para grapa de amarre GA-3.

1.7.6.13.- Balizas.

No son necesarias en este proyecto.

1.7.6.14.- Placas de señalización.

En los nuevos apoyos se instalarán placas normalizadas para numerar e identificar el apoyo y señalar riesgo eléctrico en la instalación. Los elementos de maniobra se codificarán expresamente con un identificador adicional. Las placas se instalarán a una altura del suelo de 3 metros en la cara paralela o más cercana a los caminos o carreteras para que puedan ser vistas fácilmente.

1.7.6.15.- Aparamenta.

En los apoyos indicados se instalarán interruptores seccionadores trifásicos 24 kV 400 A de operación manual, y corte y aislamiento en SF6, según la norma informativa AND013; con las siguientes características:

- Tensión asignada: 24 kV
- Frecuencia: 50 Hz
- Tensión soportada a frecuencia industrial 50 Hz – 1 minuto
- A tierra y entre polos: 50 kV
- A distancia seccionamiento: 60 kV
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo 1,2/50 µs:
- A tierra y entre polos: 125 kV
- A distancia de seccionamiento: 145 kV
- Corriente asignada: 400 A
- Intensidad admisible de corta duración asignada: 12,5/16 kA – 1 s
- Valor de cresta de la intensidad admisible: 31,5/40 kA
- Poder de corte asignado a cables y líneas: 16 kA
- Poder de corte en transformadores en vacío: 4,5/6,3 A (1 minuto)
- Poder de corte asignado en caso de falta a tierra: 50 A (1 minuto)
- PdC asignado en falta a tierra en cables y líneas: 28 A (1 minuto)
- Endurancia mecánica (maniobras): > 1000 C-O
- Clasificación mínima según UNE EN (CEI) 60265-1: E3 M1

Se instalarán seccionadores en los siguientes apoyos:

| Seccionador | Apoyo | Derivación |
|-------------|-------|--------------------------|
| S-01 | A04 | Seccionamiento principal |
| S-02 | A07 | PT-24388 |
| S-03 | A14 | PT-24951 |
| S-04 | A28 | nuevo apoyo A146372 |
| S-05 | A29 | PT-72511 |
| S-06 | A37 | PT-72512 |



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1319
ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN

FECHA: 13/09/2024

VISADO N°: 4702 / 2024

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

1.7.6.16.- Protecciones.

Con objeto de proteger las conversiones aéreo-subterráneas, se instalarán dispositivos de protección frente a sobretensiones mediante pararrayos. Los pararrayos cumplirán con la norma UNE-EN 60099, tomarán como referencia la norma informativa AND015 Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores para redes de MT hasta 36 kV y se instalarán lo más cerca posible del elemento a proteger (red subterránea de MT).

Se instalarán protecciones en el nuevo apoyo A32, (conversiones aérea – subterránea).

1.7.6.17.- Cimentación.

Se prevé terreno flojo ($k=8$) (AYZ1000 cimentaciones para apoyos de celosía):

La cimentación de los apoyos será de hormigón en masa de calidad HM-20 y deberá cumplir lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08. Además, cumplirá lo detallado en el apartado 3.6 de la ITC-LAT 07 y será del tipo monobloque prismática de sección cuadrada. El bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 15 cm, formando un zócalo, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Dicha cimentación se terminará con un vierteaguas de 5 cm de altura para facilitar la evacuación del agua de lluvia. Así mismo, con el objeto de evitar que el agua que queda confinada en los perfiles de los montantes en su inserción con la cimentación, se efectuarán unos pequeños planos inclinados a tal efecto.

Las dimensiones de las cimentaciones variarán en función del coeficiente de compresibilidad del terreno (K). Los valores de los coeficientes de compresibilidad se deducen de estudios de suelos o se adoptan los de la Tabla 10 de la ITC-LAT 07.

1.7.6.18.- Puesta a tierra de los apoyos.

La puesta a tierra de cada apoyo se realizará teniendo en cuenta lo especificado en el apartado 7 de la ITC-LAT 07. Deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica todos los apoyos metálicos según lo indicado en el punto 7.2.4 de la ITC-LAT 07.

El sistema de puesta a tierra deberá cumplir los siguientes condicionantes:

- Resistir los esfuerzos mecánicos y la corrosión.
- Resistir a la temperatura provocada por la intensidad de falta más elevada.
- Garantizar la seguridad de las personas respecto a las tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
- Proteger las propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

- **Electrodos de puesta a tierra.**

Los electrodos de tierra estarán compuestos por picas de acero recubierto de cobre de 2 m. de longitud 14 mm de diámetro.

Las picas se hincarán verticalmente quedando su extremo superior a una profundidad no inferior a 0,8 m.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 19/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

- **Línea de tierra.**

Las líneas de tierra se realizarán con conductores de cobre desnudo de una sección mínima de 50 mm². La parte de conductor de cobre desnudo hasta el punto de conexión con el montante se protegerá mediante un tubo de PVC, para lo cual el paso de dicho conductor a través del macizo de cimentación se efectuará por medio de un tubo introducido en el momento del hormigonado. El extremo superior del tubo quedará sellado con poliuretano expandido o similar para impedir la entrada de agua, evitando así tener agua estancada que favorezca la corrosión del cable de tierra. En general, como conductores de tierra entre herrajes, crucetas y la propia toma de tierra, puede emplearse la estructura de los apoyos metálicos. En ningún caso podrá emplearse para la puesta a tierra de autoválvulas o pararrayos, que deberán disponer de un conductor independiente hasta el terminal de tierra del apoyo.

- **Clasificación de los apoyos.**

Los apoyos proyectados que alojarán dispositivos de maniobra y protección, o conversiones aéreo – subterráneas, deberán a efectos del cálculo del sistema de puesta a tierra, los mismos requisitos que un apoyo frecuentado.

Apoyos frecuentados:

| Apoyo | Maniobra |
|-------|--------------------------------|
| A04 | Seccionamiento |
| A07 | Seccionamiento |
| A14 | Seccionamiento |
| A28 | Seccionamiento |
| A29 | Seccionamiento |
| A32 | Conversión aérea - subterránea |
| A37 | Seccionamiento |

Se considerarán apoyos no frecuentados el resto de los apoyos.

- **Sistema de puesta a tierra de apoyos no frecuentados.**

Son apoyos no frecuentados los situados en lugares sin acceso público y donde el acceso de personas es poco frecuente.

Para la puesta a tierra de estos apoyos se utilizará un electrodo lineal por apoyo compuesto por una pica de cobre, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, unidas al montante del apoyo mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo de 50 mm².

El extremo superior del electrodo de tierra quedará, como mínimo, a 0,80 m por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre las picas de tierra o electrodos y el apoyo.

- **Sistema de puesta a tierra de apoyos frecuentados.**

Se instalará un electrodo en anillo cerrado a una profundidad de al menos 0,80 m alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado, como mínimo 1 metro de las aristas del macizo de cimentación, unido a los montantes del apoyo mediante dos conexiones.

A este anillo, formado por conductor desnudo de cobre, de 50 mm², se conectarán cuatro picas de cobre, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, de manera que se garantice un valor de tensión de contacto aplicada inferior a los reglamentarios. La unión del anillo con el montante se realizará con cable de cobre desnudo de 50 mm².

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024



Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

- **Medidas adicionales en apoyos frecuentados.**

Las medidas adicionales de seguridad que se deberán considerar para reducir los riesgos a las personas serán:

- Sistema antiescalo de fábrica de ladrillo u obra civil, de acuerdo a los estándares constructivos indicados en el plano correspondiente, que aislen o impidan el contacto con las partes metálicas puestas a tierra. La protección mecánica de los cables metálica deberá quedar inaccesible.
- Superficie equipotencial unida al electrodo de puesta a tierra, de 1,2 metros de ancho y perimetral con la cimentación del apoyo.
- Suelo o pavimento que aislen suficientemente de tierra las zonas de servicio peligrosas, de 1,2 metros de anchura y perimetral con la cimentación del apoyo.

1.7.6.19.- Medidas de protección de la avifauna.

Se aplicarán las medidas correctoras que se establecen en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- Los puentes y aparamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta. En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.
- Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.
- Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:
 Para cadenas de suspensión: 0,60 m. (No se proyectan apoyos de suspensión).
 Para cadenas de amarre: 1,00 m.
- En el caso de no poder alcanzarse estas distancias de seguridad mediante la instalación de aisladores, se colocarán alargaderas de protección, de una geometría que dificulte la posada de las aves, colocadas entre la cruceta y los aisladores con objeto de aumentar la distancia entre la zona de posada y los puntos en tensión. Además, se tendrán en consideración posibles medidas más restrictivas que establezca la legislación autonómica.

1.7.6.20.- Distancias de seguridad.

Para el cálculo de los distintos elementos de la instalación se tendrán en cuenta las distancias mínimas de seguridad indicadas en el apartado 5 de la ICT-LAT-07 y/o en las correspondientes Especificaciones Particulares de EDE.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 21/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

1.7.6.20.1.- Distancia de aislamiento eléctrico.

Se adoptarán las distancias de la tabla 5 de AYZ10000 (tabla 15 de ITC LAT-07)

Tensión más elevada de la red: $U_s = 24 \text{ kV}$
 Distancia entre conductores y masa: $D_{ei} = 0,22 \text{ m}$ (distancia de aislamiento en aire s/ 11.1 AYZ1000)
 Distancia entre conductores de fase: $D_{pp} = 0,25 \text{ m}$ (distancia de aislamiento en aire s/ 11.1 AYZ1000)

Además, para comprobar las distancias entre conductores y partes puestas a tierra, se tendrá en cuenta lo descrito en el apartado 5.4.2. de la ITC-LAT 07, considerando la tensión mecánica del conductor sometido a una presión de viento mitad correspondiente a un viento de 120 km/h en las condiciones de temperatura de $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ para zona A, de $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ para zona B y de $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ para zona C.

1.7.6.20.2.- Distancia de los conductores eléctricos entre sí.

La instrucción ITC-LAT 07, en el punto 5.4.1., establece la separación mínima entre conductores. En este caso se adopta una separación entre fases de 2,40 m.

1.7.6.20.3.- Distancia de los conductores al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables.

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores eléctricos, con su máxima flecha prevista según las hipótesis de temperatura y hielo más desfavorables, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda, vereda o cursos de agua no navegables, a una altura mínima de 7 metros.

1.7.6.20.4.- Distancias a otras líneas eléctricas aéreas o de telecomunicación.

- **Cruzamientos.**

En los cruces de líneas eléctricas se situará a mayor altura la de mayor tensión y se procurará que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea de tensión más elevada. En cualquier caso, la distancia entre los conductores de la línea inferior y las partes más próximas de los apoyos de la línea superior no deberá ser inferior a 2 m, (tabla 6 de AYZ10000).

La distancia mínima vertical entre los conductores de fase de ambas líneas, en las condiciones más desfavorables, no será inferior a la indicada en la tabla 7 de AYZ10000, (distancias calculadas de acuerdo al apartado 5.6.1 de la ITC-LAT 07).

1.7.6.20.5 Cruzamiento con L.A.A.T. SET Arcos – SET Pinar de Rey.

En el vano nº 24 se produce el cruzamiento de la LAMT proyectada con la LAAT denominada SET Arcos – SET Pinar de Rey. Para estos efectos se considera que la tensión de la LAAT es de 400 kV.

Se disponen las siguientes medidas de seguridad:

- El vano de cruce se proyecta entre dos apoyos de amarre con seguridad reforzada y con una longitud de 61,97 m.
- La LAMT proyectada cruzará por debajo de la LAAT.
- El punto de cruce se proyecta próximo al apoyo nº 164 de LAAT.
- La distancia horizontal mínima entre los conductores de la LAMT proyectada y el apoyo de LAAT es mayor de 17 m, con lo que se superan los valores de la tabla 6 de AYZ10000.
- La distancia horizontal entre los conductores de la LAAT y los apoyos de cruce de la LAMT proyectada será de 17,62 m y 18,34 m.
- La distancia mínima vertical entre los conductores de ambas líneas, en las condiciones más desfavorable será superior a 5 m (tabla 7 de AYZ10000)



VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 22/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

En este caso se tiene;

H1 (altura del conductor más bajo de la LAAT): 22 m (medido sobre terreno)
H2 (altura del conductor más alto de la LAMT): 13 m
Distancia entre conductores: 9 m

- **Paralelismos.**

Se evitará la construcción de líneas paralelas de distribución o transporte a distancias inferiores a 1,5 veces la altura del apoyo más alto, entre las trazas de los conductores más próximos.

En este caso se produce paralelismo con la LAAT en los vanos 25 – 26 y 27 de la línea proyectada, la distancia horizontal mínima es de 52 m en el vano 25 y mayor en los siguientes vanos.

1.7.6.20.5.- Distancia a carreteras. (CA-6103)

La ubicación de los apoyos en las proximidades de carreteras será a una distancia de la arista exterior de la calzada superior a vez y media su altura, preferentemente detrás de la línea límite de edificación, situada respecto de la arista exterior de la calzada a 50 m en autopistas, autovías y vías rápidas y a 25 m en el resto de las carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

En este caso la LAMT cruzará la carretera CA-6103.

El vano nº 5 de la LAMT proyectada se dispone entre apoyos de amarre situados a 29,76 m y 31,48 m de las aristas de la calzada, y a 28,76 y 30,48 m de la arista exterior de la explanación, superior a lo requerido. La altura del conductor más bajo de la LAMT sobre la carretera será en las condiciones más desfavorables de 12,04 m.

1.7.6.20.6.- Distancia a ferrocarriles sin electrificar.

En general, la distancia mínima para la ubicación de los apoyos será de 50 metros hasta la arista exterior de la explanación de la vía férrea. Además, en el caso de cruzamientos, en ningún caso podrán instalarse apoyos a una distancia de la arista exterior de la explanación inferior a vez y media de la altura del apoyo.

En este caso no existen paralelismos ni cruzamientos con ferrocarriles sin electrificar.

1.7.6.20.7.- Distancia a ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses.

La distancia mínima para la ubicación de los apoyos será de 50 metros hasta la arista exterior de la explanación de la vía férrea, y en ningún caso podrán instalarse a una distancia de la arista exterior de la explanación inferior a vez y media de la altura del apoyo.

En este caso no existen paralelismos ni cruzamientos con ferrocarriles, tranvías ni trolebuses.

1.7.6.20.8.- Distancia a teleféricos y cables transportados.

La distancia mínima vertical entre los conductores eléctricos o los del cable ADSS, con su máxima flecha vertical prevista, y la parte más elevada del teleférico será de 5 metros.

En este caso no existen teleféricos ni cables transportados.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 23/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

1.7.6.20.9.- Distancia a ríos y canales navegables o flotables.

En general la ubicación de los apoyos en las proximidades de ríos y canales navegables será a una distancia del borde del cauce fluvial superior a vez y media su altura, con un mínimo de 25 metros. En este caso no existen ríos ni canales de ningún tipo.

1.7.6.20.10.- Paso por bosques y masas de arbolado.

Con objeto de reducir el riesgo de incendio, cuando se sobrevuelen masas de arbolado se abrirán calles libres de cualquier vegetación siempre que se cuente con la autorización del organismo competente. De esta forma se establecerá una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada en 2 metros.

1.7.5.20.11.- Distancia a edificios, construcciones y zonas urbanas.

No se construirán líneas por encima de edificios o instalaciones industriales, para lo cual se establece una zona de no edificación definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada en 5 metros para todas las tensiones de EDE.

1.8.- Estudio básico de seguridad y salud.

Durante la construcción e instalación de la LAMT se deberán aplicar las prescripciones e instrucciones de seguridad descritas en la legislación vigente, así como los criterios de seguridad que se establezcan en el Estudio Básico de Seguridad y Salud de este proyecto y en el Plan de Seguridad y Salud que la dirección de obra deberá formalizar para esta obra.

1.9.- Planificación y programa de trabajo.

Se establece un plazo de ejecución de cuatro meses.

Para la planificación de la ejecución de las instalaciones se seguirá el siguiente programa de trabajo.

| Actuación - hitos | MES 1 | | | | MES 2 | | | | MES 3 | | | | MES 4 | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
| | Semana 1 | |
| Transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Replanteo de apoyos y comprobación de perfiles | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Creación de pistas y accesos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Explanación y excavación | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hormigonado de cimentaciones de apoyos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Puestas a tierra | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Armado e izado de apoyos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocación de aisladores y poleas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de protecciones de seguridad cruzamientos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tendido y tensado de conductores | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Medidas de protección de la avifauna | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Regulado y medición de flechas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Engrapado de conductores | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocación de placas de señalización y numeración | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comprobaciones, ensayos y pruebas | | | | | | | | | | | | | | | | |



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1319
 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN 24

FECHA: 13/09/2024

VISADO N°: 4702 / 2024

 VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

El cálculo de jornadas es el siguiente:

| Actuación - hitos | Nº de trabajadores | Tiempo empleado (días) | Nº de jornadas |
|--|--------------------|------------------------|----------------|
| Transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra | 2 | 5 | 10 |
| Replanteo de apoyos y comprobación de perfiles | 2 | 2 | 4 |
| Creación de pistas y accesos | 2 | 15 | 30 |
| Explanación y excavación | 2 | 15 | 30 |
| Hormigonado de cimentaciones de apoyos | 4 | 10 | 40 |
| Puestas a tierra | 2 | 10 | 20 |
| Armado e izado de apoyos | 4 | 10 | 40 |
| Colocación de aisladores y poleas | 2 | 10 | 20 |
| Instalación de protecciones de seguridad en cruzamientos | 2 | 5 | 10 |
| Tendido y tensado de conductores | 2 | 20 | 40 |
| Medidas de protección de la avifauna | 1 | 20 | 20 |
| Regulado y medición de flechas | 2 | 10 | 20 |
| Engrapado de conductores | 2 | 10 | 20 |
| Colocación de placas de señalización y numeración | 2 | 5 | 10 |
| Comprobaciones, ensayos y pruebas | 2 | 10 | 20 |
| Número total de jornadas laborales | | | 334 |

Se estima un plazo de 36 meses para la completa legalización y puesta en servicio de las instalaciones. Las instalaciones se realizarán según los procedimientos de trabajo que facilitará el contratista que sean aprobados por el director de la obra, y el coordinador de seguridad y salud.

1.10.- Aseguramiento de la calidad.

Durante el diseño y la ejecución de las obras, las disposiciones de aseguramiento de la calidad deben seguir los principios descritos en la norma UNE-EN ISO 9001.

Los sistemas y procedimientos, que el contratista de la instalación utilizará, para garantizar que los trabajos del proyecto cumplan con los requisitos del mismo, deben ser definidos en el plan de calidad del contratista de la instalación para los trabajos del proyecto.

Cada plan de calidad debe presentar las actividades en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Una descripción del trabajo propuesto y del orden del programa.
- La estructura de la organización para el contrato, así como la oficina principal y cualquier otro centro responsable de una parte del trabajo.
- Las obligaciones y responsabilidades asignadas al personal de control de calidad del trabajo.
- Puntos de control de la ejecución y notificación.
- Presentación de los documentos de ingeniería requeridos por las especificaciones del proyecto.
- La inspección de los materiales y sus componentes a su recepción.
- La referencia a los procedimientos de aseguramiento de la calidad para cada actividad.
- Inspección durante la fabricación / construcción.
- Inspección final y ensayos.

El contratista realizará un plan de calidad según las especificaciones de la norma UNE-EN ISO 9001, que cubra:

- Los procesos y parámetros de calidad particulares de esta obra.
- Los requisitos del promotor, de Edistribucion, y de las Administraciones Competentes.
- La medida en que el plan de calidad se apoya en el Sistema de Gestión de la calidad según ISO 9001 de forma documentada.

| |
|---|
| |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|---|---------------|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 25/192 |
| VERIFICACIÓN PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



1.11.- Normativa.

Para la redacción de este proyecto, y para la ejecución de las obras se seguirán las prescripciones de los siguientes reglamentos y normas.

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, en adelante RLAT.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)
- 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.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.
- Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definan características de elementos integrantes de las LAMT.
- Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes de obligado cumplimiento no especificadas que sean de aplicación.
- Real Decreto 1048/2013, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de la distribución de energía eléctrica.
- Orden IET/2660 / 2015, de 11 de diciembre, por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 21/2013 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) Nº 305/2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Normas informativas.

- AND001 Apoyos de perfiles metálicos para líneas hasta 36 kV
- AND004 Apoyos de chapa metálica para líneas aéreas hasta 36 kV.
- AND007 Cortacircuitos fusibles de expulsión seccionadores hasta 36 kV.
- AND009 Herrajes y accesorios para conductores desnudos en líneas aéreas de AT, hasta 30 kV.
- AND010 Conductores desnudos para líneas eléctricas aéreas de media tensión hasta 30 kV.
- AND012 Aisladores compuestos para cadenas de líneas aéreas de MT, hasta 30 kV.
- AND013 Interruptor-secc. trifásico de operación manual y corte y aislamiento en SF6 para línea aérea MT
- AND015 Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores para redes MT, hasta 36 kV.
- AND017 Antiescalos para apoyos metálicos de celosía.

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

N° Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 26/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



AND016 Interruptor-seccionador trifásico exterior telemandado para líneas aéreas de MT.
 BNA001 Forros de protección antielectrocución de la avifauna en líneas eléctricas de distribución.
 GSCM003 MV pole mounted switch-disconnectors.
 GSPT001 RGDAT-A70.
 GSTR001/3 UP 2015 Box for outdoor installations.
 GSCT003 Self-protected voltage transformers Um 24 kV-Um-36 kV.
 GSCS006 Support for pole mounted switch-disconnector and self protected voltage transformer.
 NEZ002 Procedimiento de rotulación para identificación de la red.
 NNZ035 Picas cilíndricas para puesta a tierra.
 NNZ015 Terminales rectos de aleación de aluminio para conductores de aluminio, aluminio-acero y almelec. Instalación exterior.
 NZZ009 Mapas de contaminación industrial.
 NNJ002 Norma de cables ópticos autosoportados (ADSS) para líneas aéreas.
 NNJ004 Herrajes para cables óptico (OPGW y ADSS) para líneas aéreas.
 NNJ005 Norma de cajas de empalme para cables de fibra óptica.

Normas UNE , EN e IEC.

UNE 21018:1980 Normalización de conductores desnudos a base de aluminio, para líneas eléctricas aéreas.
 UNE 21021 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
 UNE 21056 Electrodo de puesta a tierra. Picas cilíndricas acoplables de acero-cobre.
 UNE 207017 Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de distribución.
 UNE 207018 Apoyos de chapa metálica para líneas eléctricas aéreas de distribución.
 UNE 21120 Fusibles de alta tensión.
 UNE 50182 Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
 UNE-EN 60099-4:2005 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
 UNE-EN 61109 Aisladores para líneas aéreas. Aisladores compuestos para la suspensión y anclaje de líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1.000 V.
 UNE-EN 61466 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV.
 UNE-EN 60383 Ensayos de aisladores para líneas superiores a 1000V.
 UNE-EN 61238 Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV (Um=42 kV).
 UNE-EN 61466 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV.
 UNE-IEC/TS 60815-3:2013 EX Selección y dimensionamiento de aisladores de alta tensión destinados para su utilización en condiciones de contaminación. Parte 3: Aisladores poliméricos para redes de corriente alterna.
 UNE-EN 62271- 102:2005 Aparata de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
 IEC 60120 Dimensiones de acoplamientos de rótula en cadenas de aisladores.

Documentos UIT-T.

UIT-T G.652 Características de las fibras y cables ópticos monomodo.
 UIT-T G.655 Características de los cables de fibra óptica monomodo con dispersión desplazada no nula.
 UIT-T L.13 Requisitos de calidad para los nodos ópticos pasivos: caja de cierre hermético para entornos exteriores.

1.11.1.- Relación de normas de ITC LAT-02 aplicables.

Resolución de 17 de abril de 2021, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT-02 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

• **Generales:**

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|---|--|--------|
| UNE-EN 60529:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). | UNE 20324:1993 UNE 20324:2004 ERRATUM | NA |
| UNE-EN 60529:2018/A1:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). | UNE 20324/1M:2000 | NA |
| UNE-EN 60529:2018/A2:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). | UNE 20324:1993/2M:2014 | NA |
| UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo | UNE 21308-1:1994 | SI |


CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1319
 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ²⁷

FECHA: 13/09/2024
 VISADO N°: 4702 / 2024

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|--|--|--------|
| UNE-EN 60529:2018/A2:2018/AC:2019-02 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). | - | NA |
| UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). | - | NA |
| UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). | - | NA |
| UNE-EN 50102/A1:19992 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). | - | NA |
| UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). | - | NA |
| UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida. | UNE-EN 60060-2:1997 UNE-EN 60060-2/A11:1999 | SI |
| UNE-EN 60060-3:2006 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ. | - | SI |
| UNE-EN 60060-3:2006 CORR.:2007 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ. | - | SI |
| UNE-EN IEC 60071-1:2020 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas. | UNE-EN 60071-1:2006 | SI |
| UNE-EN IEC 60071-2:2018 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación. | UNE-EN 60071-2:1999 | SI |
| UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales. | - | SI |
| UNE-EN 60270:2002/A1:2016 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales. | - | NA |
| UNE-EN 60865-1:2013 Corrientes de cortocircuito. Cálculo de efectos. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo. | UNE-EN 60865-1:1997 | SI |
| UNE-EN 60909-0:2016 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes (Ratificada por AENOR en agosto de 2016) | UNE-EN 60909-0:2002 | SI |
| UNE-EN 60909-3:2011 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra. | UNE-EN 60909-3:2004 | SI |

• **Cables y conductores.**

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|--|---|--------|
| UNE 21144-1-1:2012 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades. | UNE 21144-1-1:1997 UNE 21144-1-1/2M:2002 | SI |
| UNE 21144-1-1:2012/1M:2015 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades. | - | SI |
| UNE 21144-1-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y | - | SI |



VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|---|--|--------|
| cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas. | | |
| UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes. | - | SI |
| UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica. | - | SI |
| UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica. | - | SI |
| UNE 21144-2-1:1997/2M:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica. | - | SI |
| UNE 21144-2-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar. | - | SI |
| UNE 21144-3-1:2018 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3-1: Condiciones de funcionamiento. Condiciones del sitio de referencia. | UNE 21144-3-1:1997 | SI |
| UNE 21144-3-2:2000 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia. | - | SI |
| UNE 21144-3-3:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas. | - | SI |
| UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático. | - | NA |
| UNE 21192:1992/1M:2009 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático. | - | NA |
| UNE 21144-1-1:2012 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades. | UNE 21144-1-1:1997/UNE 21144-1-1/2M:2002 | SI |
| UNE 21144-1-1:2012/1M:2015 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades. | - | SI |
| UNE 21144-1-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas. | - | SI |
| UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes. | - | SI |

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

| |
|--|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

N° Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|---|--------------------------------|---|---------------|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 29/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|---|--|--------|
| UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica. | - | SI |
| UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica. | - | SI |
| UNE 21144-2-1:1997/2M:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica. | - | SI |
| UNE 21144-2-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar. | - | SI |
| UNE 21144-3-1:2018 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3-1: Condiciones de funcionamiento. Condiciones del sitio de referencia. | UNE 21144-3-1:1997 | SI |
| UNE 21144-3-2:2000 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia. | - | SI |
| UNE 21144-3-3:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas. | - | SI |
| UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático. | - | NA |
| UNE 21192:1992/1M:2009 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático. | - | NA |
| UNE-EN IEC 60794-4:2018 Cables de fibra óptica. Parte 4: Especificación intermedia. Cables ópticos aéreos a lo largo de líneas eléctricas de potencia. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en octubre de 2018.) | UNE-EN 60794-4:2006 | NA |
| UNE-EN 61232:1996 Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos. | - | NA |
| UNE-EN 61232/A11:2001 Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos. | - | NA |
| UNE-HD 620-10E:2012/1M:2020 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5). | UNE-HD 620-5-E-1:2007 UNE-HD 620-5-E-2:1996 | SI |
| UNE-HD 620-9E:2012/1M:2020 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-3 y 9E-5). | UNE-HD 620-9-E:2007 | NA |
| UNE 211632-4A:2017 Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensiones asignadas superiores a 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 4A: Cables unipolares con aislamiento seco de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina o de polietileno de alta densidad (tipos 1, 2 y 3) | PNE 211632-4A | NA |
| UNE 211632-6A:2017 | PNE 211632-6A | |

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 30/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|--|-----------------|--------|
| Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensiones asignadas superiores a 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 6A: Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina o de polietileno de alta densidad (tipos 1, 2 y 3) | | |
| UNE 211006:2010 Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna. | - | SI |
| UNE 211620:2020 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Cables con pantalla de tubo de aluminio y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-6, 10E-7, 10E-8 y 10E-9) | UNE 211620:2012 | NA |
| UNE 211027:2013 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV). | - | SI |
| UNE 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV). | - | SI |
| UNE 211028:2013/1M:2016 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV). | - | SI |
| UNE 211028:2013/1M:2016 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV). | - | SI |
| UNE-EN 50540:2010 Conductores para líneas aéreas. Conductores de aluminio soportados por acero (acss). | - | SI |

- **Accesorios para cables.**

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|--|-----------|--------|
| UNE 21021:1983 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV. | - | SI |
| UNE-EN 61854:1999 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para separadores. | - | SI |
| UNE-EN 61897:2000 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para amortiguadores de vibraciones eólicas tipo «Stockbridge». | - | SI |

- **Apoysos y herrajes.**

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|--|-------------------------------------|--------|
| UNE 21004:1953 Cruceas de madera para líneas eléctricas. | - | NA |
| UNE-EN 14229:2011 Madera estructural. Postes de madera para líneas aéreas | UNE 21092:1973 UNE-EN 12465:2002 | NA |
| UNE 56416:1988 Protección de maderas. Métodos de tratamiento. | UNE 21094:1983 UNE 21152:1986 | NA |
| UNE-EN 13991:2004 | UNE 21097:1972 | NA |



VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|---|----------------------|--------|
| Derivados de la pirólisis del carbón. Aceites obtenidos de alquitrán de hulla: creosotas. Especificaciones y métodos de ensayo. | | |
| UNE-EN ISO 10684:2006 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004) | UNE 37507:1988 | SI |
| UNE 207009:2019 Herrajes y elementos de fijación y empalme para líneas eléctricas aéreas de alta tensión. | UNE 207009:2002 | SI |
| UNE 207016:2007 Postes de hormigón tipo HV y HVH para líneas eléctricas aéreas. | - | NA |
| UNE 207017:2010 Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de distribución. | UNE 207017:2005 | SI |
| UNE 207018:2018 Apoyos de chapa metálica para líneas eléctricas aéreas de distribución. | UNE 207018:2006 | NA |
| UNE-EN 60652:2004 Ensayos mecánicos de estructuras para líneas eléctricas aéreas. | - | SI |
| UNE-EN 61284:1999 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para herrajes. | - | SI |
| UNE-EN ISO 1461:2010 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. | UNE-EN ISO 1461:1999 | SI |
| Especificación UNE 0059:2017 Postes de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para líneas eléctricas aéreas de distribución y líneas de telefonía. | - | NA |

- Aparamenta.**

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|--|---|--------|
| UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV. | UNE-EN 60265-1:1999 UNE-EN 60265-1 CORR:2005 | SI |
| UNE-EN 62271-104:2015 Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 52 kV. | UNE-EN 60265-2:1994 UNE-EN 60265-2/A1:1997 UNE-EN 60265-2/A2:1999 | NA |
| UNE-EN 60282-1:2011 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente | UNE-EN 602821:2007 | SI |
| UNE-EN 60282-1:2011/A1:2015 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente | - | SI |
| UNE-EN 62271-100:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna. | UNE-EN 62271-100:2003 UNE-EN 62271-100/A1:2004 UNE-EN 62271-100/A2:2007 | SI |
| UNE-EN 62271-100:2011/A1:2014 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna. | - | SI |
| UNE-EN 62271-100:2009/A2:2017 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en octubre de 2017.) | - | SI |
| UNE-EN IEC 62271-102:2021 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna. | UNE-EN 62271-102:2005 UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012 UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013 | SI |

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 32/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

- **Aisladores.**

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|---|-------------------------------------|--------|
| UNE 21009:1989 Medidas de los acoplamientos para rótula y alojamiento de rotula de los elementos de cadenas de aisladores | - | SI |
| UNE 21128:1980 Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores. | - | SI |
| UNE 21128/1M:2000 Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores. | - | SI |
| UNE-EN 61109:2010 Aisladores para líneas aéreas. Aisladores compuestos para la suspensión y anclaje de líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1 000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación. | UNE 21909:1995 UNE 21909/1M:1998 | SI |
| UNE-EN 61467:2010 Aisladores para líneas aéreas. Cadena de aisladores y cadenas de aisladores equipadas para líneas de tensión nominal superior a 1000 V. Ensayos de arco de potencia en corriente alterna. | UNE 207002:1999 IN | SI |
| UNE-EN 60305:1998 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Elementos de las cadenas de aisladores de material cerámico o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de las cadenas de aisladores tipo caperuza y vástago. | - | NA |
| UNE-EN 60372:2004 Dispositivos de enclavamiento para las uniones entre los elementos de las cadenas de aisladores mediante rótula y alojamiento de rótula. Dimensiones y ensayos. | - | SI |
| UNE-EN 60383-1:1997 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación. | - | NA |
| UNE-EN 60383-1/A11:2000 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación. | - | NA |
| UNE-EN 60383-2:1997 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1.000 V. Parte 2: Cadenas de aisladores y cadenas de aisladores equipadas para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación. | - | SI |
| UNE-EN 60433:1999 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Aisladores de cerámica para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de cadenas de aisladores de tipo bastón | - | NA |
| UNE-EN 61211:2005 Aisladores de material cerámico o vidrio para líneas aéreas con tensión nominal superior a 1000 V. Ensayos de perforación con impulsos en aire. | - | NA |
| UNE-EN 61325:1997 Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1.000 V. Elementos aisladores de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente continua. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación. | - | NA |
| UNE-EN 61466-1:2016 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1000 V. Parte 1: Clases mecánicas y acoplamientos de extremos normalizados | UNE-EN 61466-1:1998 | NA |
| UNE-EN 61466-2:1999 | - | NA |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|---|---|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|--|-------------------|--------|
| Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas UNE-EN 61466-2/A1:2003 | - | NA |
| Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas. UNE-EN 61466-2:1999/A2:2018 | - | NA |
| Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas. UNE-EN 62217:2013 | UNE-EN 62217:2007 | SI |
| Aisladores poliméricos de alta tensión para uso interior y exterior. Definiciones generales, métodos de ensayo y criterios de aceptación. | | |

- Pararrayos.**

| Referencia norma UNE, título y ediciones | Sustituye | Aplica |
|--|---|--------|
| UNE 21087-3:1995 Pararrayos. Parte 3: Ensayos de contaminación artificial de los pararrayos. | - | SI |
| UNE-EN 60099-4:2016 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna. | UNE-EN 60099-4:2005 UNE-EN 60099-4/A1:2007 | SI |
| UNE-EN 60099-5:2018 Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2018.) | UNE-EN 60099-5:2000 UNE-EN 60099-5/A1:2001 | SI |

Especificaciones particulares de E-Distribución.

- Proyecto Tipo AYZ10000 Líneas Aéreas de Media Tensión.**

AND001 Apoyos de perfiles metálicos para líneas hasta 36 kV
 AND004 Apoyos de chapa metálica para líneas aéreas hasta 36 kV.
 AND007 Cortacircuitos fusibles de expulsión seccionadores hasta 36 kV.
 AND009 Herrajes y accesorios para conductores desnudos en líneas aéreas de AT, hasta 30 kV.
 AND010 Conductores desnudos para líneas eléctricas aéreas de media tensión hasta 30 kV.
 AND012 Aisladores compuestos para cadenas de líneas aéreas de MT, hasta 30 kV.
 AND013 Interruptor-secc. trifásico de operación manual y corte y aislamiento en SF6 para línea aérea MT
 AND015 Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores para redes MT, hasta 36 kV.
 AND017 Antiescalos para apoyos metálicos de celosía
 AND016 Interruptor-seccionador trifásico exterior telemandado para líneas aéreas de MT.
 BNA001 Forros de protección antielectrocución de la avifauna en líneas eléctricas de distribución.
 GSCM003 MV pole mounted switch-disconnectors.
 GSPT001 RGDAT-A70.
 GSTR001/3 UP 2015 Box for outdoor installations.
 GSCT003 Self-protected voltage transformers Um 24 kV-Um-36 kV.
 GSCS006 Support for pole mounted switch-disconnector and self protected voltage transformer.
 NEZ002 Procedimiento de rotulación para identificación de la red.
 NNZ035 Picas cilíndricas para puesta a tierra.
 NNZ015 Terminales rectos de aleación de aluminio para conductores de aluminio, aluminio-acero y almelec. Instalación exterior.
 NZZ009 Mapas de contaminación industrial.
 NNJ002 Norma de cables ópticos autosoportados (ADSS) para líneas aéreas.
 NNJ004 Herrajes para cables óptico (OPGW y ADSS) para líneas aéreas.
 NNJ005 Norma de cajas de empalme para cables de fibra óptica.

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 34/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

1.12.- Conclusión.

Con las indicaciones de este proyecto se pretende dar una idea clara de las instalaciones por ejecutar, y se espera la aprobación de los Organismos Competentes.

San José del Valle, agosto de 2024




Alfonso C. Salvatierra Martín
Colegiado 1319 COPITI de Cádiz.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 35/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

Documento 2.- Cálculos Justificativos.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|---|--|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ³⁶ | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 36/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

2.1.- Cálculos eléctricos.

Se considera una temperatura del conductor de 70°C, según la guía de interpretación de AYZ10000.

2.1.1.- Capacidad de transporte del cable.

Se calcula con la ecuación: $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \phi$

Siendo:

P: Potencia máxima a transportar (kW)
 U: Tensión nominal de la línea (kV)
 I: Intensidad máxima admisible por el conductor (A)
 cos ϕ : Factor de potencia medio de las cargas receptoras

Sustituyendo se obtiene para el conductor 94AL 1/22-ST1A:

U = 20 kV
 I = 318 A (tabla 1 de AYZ 10000)
 cos ϕ = 0,8 (inversores – onduladores)
 P = 8.812,67 kW (capacidad de transporte del cable)

La capacidad de transporte del cable es superior a la instalada en inversores 6000 kW, CUMPLE.

- **Comprobación por intensidad admisible.**

La intensidad máxima admisible de corriente se obtiene de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.2 de la ITC-LAT 07.

La densidad máxima de corriente admisible por un conductor de sección S se obtiene de la tabla 11 del citado apartado, interpolando entre la sección inferior y superior y aplicando el correspondiente coeficiente reductor en función de su composición.

$$I_{m\acute{a}x} = \sigma \cdot S$$

Siendo:

σ : Densidad máxima admisible por un conductor, en A/mm².
 S: Sección del conductor, en mm².

Sustituyendo se obtiene $I_{m\acute{a}x} = 318$ A

Se va a comprobar que la intensidad admisible por el conductor es mayor que la intensidad teórica que circulará por la línea.

La intensidad que circulará por la línea es:

$$I_c = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi}$$

Siendo:

Ic: Intensidad de cálculo (A)
 P: Potencia instalada (6000 kW)
 U: Tensión nominal de la línea (20 kV)
 cos ϕ : Factor de potencia (se toma cos ϕ = 0,8)

Sustituyendo se obtiene: $I_c = 216,51$ A

La corriente circulará desde el punto de generación hacia la LAMT SIE-Cabras, por lo que no hay que considerar intensidad de bucle.

$$\text{Condición } I_{MAX} \geq I_c \quad 318 \text{ A} > 216,51 \text{ A}$$



VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

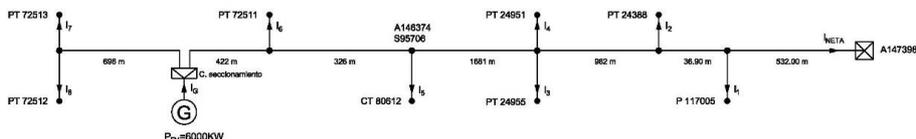
| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 37/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

2.1.2.- Caída de tensión.

Según el apartado 3 del artículo 104 del RD 1955/2000; "Los límites máximos de variación de la tensión de alimentación a los consumidores finales serán de ± 7 por 100 de la tensión de alimentación declarada." Se entiende que en general, la máxima caída de tensión permitida en un punto determinado de la línea no será mayor del 7%, es decir;

$$\Delta U = U_n \cdot 7\% = 20 \text{ kV} \cdot 0,07 = 1.400 \text{ V}$$

En la LAMT proyectada se tendrá el siguiente esquema eléctrico;



En el esquema se han representado todas las intensidades en el sentido en el que circularán en funcionamiento normal:

- I_G : Intensidad correspondiente a la generación FV
- $I_1 - I_8$: Intensidad correspondiente a los suministros actuales
- I_{NETA} : Intensidad que se inyectará a la red de distribución

$$I_{NETA} = I_G - \sum_{i=1}^8 I_i$$

Para calcular la caída de tensión se toma la hipótesis teórica más desfavorable, toda la potencia generada en la planta solar se inyecta en la red de distribución. Para que ocurriera esto en la práctica deberían estar abiertos todos los seccionadores de los PT existentes, que es una situación poco probable, por eso el valor real de la caída de tensión será siempre más favorable que el calculado a continuación.

La caída de tensión se calcula en el punto de mayor momento eléctrico que es el apoyo de entronque con la LAMT SIE_CABRAS.

En estas condiciones los datos para el cálculo son:

- Potencia a transportar: 6.000 kW (el total de la potencia de la planta solar)
- Longitud de la línea: 3.979,90 m (distancia hasta el punto de mayor momento eléctrico)
- Tensión de la línea: 20 kV
- Conductor: 94-AL 1/22-ST1A (LA-110)
- Resistencia conductor a 70º: $R_{70} = 0,3710 \Omega/\text{km}$ (Guía de interpretación del PT AYZ1000 Ed.3º)
- Reactancia del conductor: $X = 0,3802 \Omega/\text{km}$ (Guía de interpretación del PT AYZ1000 Ed.3º)
- Φ : ángulo de desfase (rad)

La caída de tensión se calcula con las ecuaciones:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi)$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi)$$

| |
|---|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

N° Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 38/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



Siendo:

- ΔU : Caída de tensión en V
- $\Delta U(\%)$: Caída de tensión en tanto por ciento
- P: Potencia a transportar (kW)
- L: Longitud de línea entre dos puntos determinados (km)
- U: Tensión nominal de la línea (kV)
- R_{70} : Resistencia del conductor a 70°C (Ω/km)
- X: Reactancia del conductor (Ω/km)
- ϕ : Ángulo de desfase (rad)

- Cálculo para un factor de potencia $\cos \phi = 0,9$

$$\Delta U = \frac{6000 \cdot 3,98}{20} (0,3710 + 0,3802 \cdot 0,484) = 662,65 \text{ V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{6000 \cdot 3,98}{10 \cdot 20^2} (0,3710 + 0,3802 \cdot 0,484) = 3,31\%$$

- Cálculo para un factor de potencia $\cos \phi = 0,8$

$$\Delta U = \frac{6000 \cdot 3,98}{20} (0,3710 + 0,3802 \cdot 0,75) = 783,44 \text{ V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{6000 \cdot 3,98}{10 \cdot 20^2} (0,3710 + 0,3802 \cdot 0,75) = 3,92\%$$

En ambos casos la caída de tensión teórica es inferior al 7%, por lo que se considera que se cumple lo indicado en el RD 1955/2000.

2.1.3.- Pérdidas de potencia.

Se calculan con la ecuación: $\Delta P = 3 \cdot R_{70} \cdot L \cdot I^2$

Siendo:

- ΔP : Pérdidas de potencia por efecto Joule (W)
- L: Longitud de la línea (km)
- R_{70} : Resistencia del conductor a 70°C (Ω/km) (Guía de interpretación de AYZ10000)
- I: Intensidad de la línea (A)

Sustituyendo se tiene $\Delta P = 207,65 \text{ kW} = 3,46\%$

2.2.- Cálculos mecánicos.

Los cálculos mecánicos de apoyos y conductores se han realizado con la aplicación PosteWin v5.1.beta (2024). En la parametrización de las condiciones de cálculo se ha incluido la condición de temperatura del conductor a 70°C.

2.2.1.- Características de la línea.

- Tensión nominal: 20 kV
- Zona: A
- Número de apoyos: 38
- Longitud de la línea: 4.655 m (no se calcula el vano flojo hasta el apoyo de entronque)
- Conductores: LA-110

| |
|---|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 39/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

2.2.2.- Condiciones de cálculo.

La velocidad del viento para el cálculo es de 120 Km/h.

Condiciones Limitantes del Tense

| | Zona A | Zona B | Zona C | Zona U |
|----------|-------------------------|--------|--------|--------|
| Límite 1 | -5 ^o +V v.a. | | | |
| Límite 2 | 15% % | | | |
| Límite 3 | 70 ^o +V % | | | |
| Límite 4 | | | | |
| Límite 5 | | | | |

Condiciones de Tracción Máxima

| | Zona A | Zona B | Zona C | Zona U |
|---------|--------------------|--------|--------|--------|
| Cond. 1 | -5 ^o +V | | | |
| Cond. 2 | 70 ^o +V | | | |
| Cond. 3 | | | | |
| Cond. 4 | | | | |
| Cond. 5 | | | | |

v.a. condición con tense en valor absoluto.

% condición con tense en % de la carga de rotura.

Condiciones de cálculo de los apoyos

| Tipo apoyo | Hipótesis | | Zona A | Zona B | Zona C | Zona U |
|--------------|---------------------|-----------|-----------------------------|--------|--------|--------|
| Suspensión | 1 ^o Hip. | Conductor | -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | -5 ^o +V | | | |
| | 2 ^o Hip. | Conductor | --- | | | |
| | | H.Tierra | --- | | | |
| | 3 ^o Hip. | Conductor | 8 %T a -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | 8 %T a -5 ^o +V | | | |
| | 4 ^o Hip. | Conductor | 100 %T a -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | 100 %T a -5 ^o +V | | | |
| Amarre | 1 ^o Hip. | Conductor | -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | -5 ^o +V | | | |
| | 2 ^o Hip. | Conductor | --- | | | |
| | | H.Tierra | --- | | | |
| | 3 ^o Hip. | Conductor | 15 %T a -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | 15 %T a -5 ^o +V | | | |
| | 4 ^o Hip. | Conductor | 100 %T a -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | 100 %T a -5 ^o +V | | | |
| Ancelaje | 1 ^o Hip. | Conductor | -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | -5 ^o +V | | | |
| | 2 ^o Hip. | Conductor | --- | | | |
| | | H.Tierra | --- | | | |
| | 3 ^o Hip. | Conductor | 50 %T a -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | 50 %T a -5 ^o +V | | | |
| | 4 ^o Hip. | Conductor | 100 %T a -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | 100 %T a -5 ^o +V | | | |
| Fin de línea | 1 ^o Hip. | Conductor | -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | -5 ^o +V | | | |
| | 2 ^o Hip. | Conductor | --- | | | |
| | | H.Tierra | --- | | | |
| | 3 ^o Hip. | Conductor | --- | | | |
| | | H.Tierra | --- | | | |
| | 4 ^o Hip. | Conductor | 100 %T a -5 ^o +V | | | |
| | | H.Tierra | 100 %T a -5 ^o +V | | | |

Esfuerzos de 3^o hipótesis aplicados en el eje del apoyo.

Condiciones de Flecha Mínima

| Zona A | Zona B | Zona C | Zona U |
|--------------------|--------|--------|--------|
| -5 ^o +V | | | |

Condiciones de Flecha Máxima

| | Zona A | Zona B | Zona C | Zona U |
|---------|--------------------|--------|--------|--------|
| Cond. 1 | 15 ^o +V | | | |
| Cond. 2 | 70 ^o | | | |
| Cond. 3 | | | | |
| Cond. 4 | | | | |
| Cond. 5 | | | | |

Condiciones del ángulo de desvío de la cadena

| Zona A | Zona B | Zona C | Zona U |
|---------------------|--------|--------|--------|
| -5 ^o +½V | | | |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N^o: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N^o: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

2.2.3.- Flechas y tensiones.



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
 Aj. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
 Telf. (+34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

FLECHAS Y TENSIONES

LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {}

Zona A

Lim 1 a -5° + V 1410,7 daN
 Lim 2 a 15° -15% (647,46daN)
 AY211000 a 70° + V 50% (2158,24daN)

Zona C

Lim 1 a -20° + H 1410,7 daN
 Lim 2 a 10° -15% (647,46daN)

Sección

116,2 mm²
 Peso 0,433 Kg/m
 Carga de Rotura 4316,4 daN
 Coef. Dilatación 1,78E-05 1/°C
 Módulo Elasticidad 8044,2 daN/mm²
 Diámetro aparente 14 mm
 Viento sobre conductor 0,84 daN/m

Zona B

Lim 1 a -15° + H 1410,7 daN
 Lim 2 a 10° -15% (647,46daN)

Zona USUARIO

limite 1 a -30° + H 1410,7 daN

Tenses en daN. Flechas en metros. Vanos en metros. Cs es la relación entre la carga de rotura del cable y su tracción máxima

| A. Int. A. Fin. | Vano | Vano Regul. | T F | CONDICIONES EN ZONA A | | | | | | | | | | | | | Cs |
|--------------------|-------|----------------|--------|-----------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------|----|
| | | | | 70° | 70°+v | 35° | 30° | 25° | 15° | 15°+v | 10° | 0° | -5° | -5°+v | -10° | -10°+v | |
| A00 A01 | 81,4 | 81,4 | T F | 268 1,34 | 11,77% 1,57 | 442 0,81 | 485 0,74 | 534 0,67 | 14,99% 0,55 | 852 0,93 | 712 0,5 | 850 0,42 | 924 0,39 | 968 0,52 | 1069 0,74 | 3,92 | |
| A01 A02 | 89,2 | 89,2 | T F | 285 1,52 | 12,51% 1,78 | 453 0,96 | 494 0,88 | 540 0,8 | 14,99% 0,67 | 874 1,1 | 709 0,61 | 842 0,51 | 914 0,47 | 965 0,63 | 1082 0,89 | 3,85 | |
| A02 A03 | 141,5 | 141,5 | T F | 379 2,62 | 16,73% 3,28 | 513 2,08 | 542 1,97 | 573 1,86 | 14,99% 1,65 | 1001 2,36 | 690 1,55 | 788 1,27 | 843 1,27 | 952 1,58 | 1159 2,04 | 3,68 | |
| A03 A04 | 96,9 | 96,9 | T F | 301 1,66 | 13,21% 1,94 | 464 1,08 | 502 1 | 545 0,92 | 14,99% 0,77 | 895 1,24 | 706 0,71 | 834 0,6 | 904 0,55 | 963 0,73 | 1094 1,01 | 3,92 | |
| A04 A05 | 67 | 67 | T F | 234 1,02 | 10,29% 1,19 | 419 0,57 | 467 0,51 | 522 0,46 | 14,99% 0,37 | 809 0,65 | 717 0,33 | 864 0,28 | 941 0,25 | 971 0,35 | 1046 0,5 | 4,12 | |
| A05 A06 | 35,5 | 35,5 | T F | 143 0,47 | 6,42% 0,54 | 361 0,19 | 426 0,16 | 496 0,14 | 14,99% 0,1 | 712 0,21 | 726 0,09 | 887 0,08 | 969 0,07 | 977 0,1 | 1002 0,15 | 4,24 | |
| A06 A07 | 36,9 | 36,9 | T F | 148 0,49 | 6,63% 0,56 | 364 0,2 | 427 0,17 | 497 0,15 | 14,99% 0,11 | 716 0,23 | 726 0,1 | 886 0,08 | 968 0,08 | 977 0,1 | 1004 0,16 | 4,27 | |
| A07 A08 | 111,4 | 111,4 | T F | 329 2,01 | 14,46% 2,35 | 482 1,37 | 517 1,28 | 556 1,19 | 14,99% 1,02 | 932 1,57 | 700 0,94 | 819 0,81 | 884 0,75 | 960 0,97 | 1116 1,31 | 3,84 | |
| A08 A09 | 150 | 150 | T F | 391 3,07 | 17,31% 3,55 | 521 2,3 | 548 2,19 | 578 2,07 | 14,99% 1,85 | 1019 2,61 | 688 1,74 | 780 1,54 | 832 1,44 | 950 1,77 | 1170 2,27 | 3,66 | |
| A09 A10 | 150 | 150 | T F | 391 3,07 | 17,31% 3,56 | 521 2,3 | 548 2,19 | 578 2,07 | 14,99% 1,85 | 1019 2,61 | 688 1,74 | 780 1,54 | 832 1,44 | 950 1,77 | 1170 2,27 | 3,66 | |
| A10 A11 | 150 | 150 | T F | 391 3,07 | 17,31% 3,56 | 521 2,3 | 548 2,19 | 578 2,07 | 14,99% 1,85 | 1019 2,61 | 688 1,74 | 780 1,54 | 832 1,44 | 950 1,77 | 1170 2,27 | 3,66 | |
| A11 A12 | 150 | 150 | T F | 391 3,07 | 17,31% 3,56 | 521 2,3 | 548 2,19 | 578 2,08 | 14,99% 1,85 | 1019 2,61 | 688 1,74 | 780 1,54 | 832 1,44 | 950 1,78 | 1170 2,27 | 3,65 | |
| A12 A13 | 129,9 | 129,9 | T F | 361 2,49 | 15,89% 2,9 | 502 1,79 | 533 1,68 | 567 1,58 | 14,99% 1,39 | 976 2,04 | 694 1,29 | 800 1,12 | 858 1,05 | 955 1,32 | 1143 1,74 | 3,76 | |
| A13 A14 | 140,5 | 140,5 | T F | 377 2,78 | 16,66% 3,24 | 512 2,05 | 541 1,94 | 573 1,83 | 14,99% 1,62 | 999 2,33 | 691 1,52 | 789 1,33 | 844 1,24 | 944 1,55 | 1158 2,01 | 3,71 | |
| A14 A15 | 150 | 150 | T F | 391 3,06 | 17,31% 3,55 | 521 2,3 | 548 2,19 | 578 2,07 | 14,99% 1,85 | 1019 2,6 | 688 1,74 | 780 1,53 | 832 1,44 | 950 1,77 | 1170 2,27 | 3,67 | |
| A15 A16 | 180,4 | 180,4 | T F | 429 4,03 | 19,16% 4,63 | 543 3,18 | 566 3,05 | 591 2,93 | 14,99% 2,67 | 1074 3,56 | 680 2,54 | 754 2,29 | 796 2,17 | 943 2,58 | 1206 3,17 | 3,57 | |
| A16 A17 | 150 | 150 | T F | 391 3,06 | 17,31% 3,55 | 521 2,3 | 548 2,18 | 578 2,07 | 14,99% 1,85 | 1019 2,6 | 688 1,74 | 780 1,53 | 832 1,44 | 950 1,77 | 1170 2,26 | 3,68 | |
| A17 A18 | 150 | 150 | T F | 391 3,07 | 17,31% 3,56 | 521 2,3 | 548 2,19 | 578 2,07 | 14,99% 1,85 | 1019 2,61 | 688 1,74 | 780 1,54 | 832 1,44 | 950 1,77 | 1170 2,27 | 3,65 | |
| A18 A19 | 150 | 150 | T F | 391 3,06 | 17,31% 3,55 | 521 2,3 | 548 2,18 | 578 2,07 | 14,99% 1,85 | 1019 2,6 | 688 1,74 | 780 1,53 | 832 1,44 | 950 1,77 | 1170 2,26 | 3,67 | |
| A19 A20 | 150 | 150 | T F | 391 3,06 | 17,31% 3,55 | 521 2,3 | 548 2,18 | 578 2,07 | 14,99% 1,85 | 1019 2,6 | 688 1,74 | 780 1,53 | 832 1,44 | 950 1,77 | 1170 2,26 | 3,68 | |
| A20 A21 | 69,9 | 69,9 | T F | 241 1,08 | 10,59% 1,26 | 424 0,61 | 471 0,55 | 524 0,5 | 14,99% 0,4 | 818 0,7 | 716 0,36 | 861 0,3 | 937 0,28 | 970 0,38 | 1051 0,55 | 4,08 | |
| A21 A22 | 97,7 | 97,7 | T F | 303 1,68 | 13,3% 1,96 | 465 1,09 | 503 1,01 | 546 0,93 | 14,99% 0,78 | 897 1,26 | 705 0,72 | 834 0,61 | 903 0,56 | 963 0,74 | 1095 1,03 | 3,92 | |
| A22 A23 | 178,7 | 178,7 | T F | 427 3,97 | 19,07% 4,57 | 542 3,13 | 565 3 | 590 2,88 | 14,99% 2,62 | 1072 3,51 | 680 2,5 | 755 2,25 | 798 2,13 | 943 2,53 | 1205 3,12 | 3,57 | |
| A23 A24 | 62 | 62 | T F | 221 0,92 | 9,73% 1,08 | 410 0,5 | 461 0,44 | 517 0,39 | 14,99% 0,32 | 794 0,57 | 719 0,28 | 868 0,23 | 946 0,22 | 972 0,29 | 1039 0,44 | 4,15 | |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024990012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax: +34 95 425 16 25.

FLECHAS Y TENSIONES

LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}

Zona A

Lim. 1 a -5° + V 1410,7 daN
Lim. 2 a 15° 15% (647,46daN)
A YZ10000 a 70° + V 50% (2158,2daN)

Zona C

Lim. 1 a -20° + H 1410,7 daN
Lim. 2 a 10° 15% (647,46daN)

Zona B

Lim. 1 a -15° + H 1410,7 daN
Lim. 2 a 10° 15% (647,46daN)

Zona USUARIO

limite 1 a -30° + H 1410,7 daN

Sección 116,2 mm²
Peso 0,433 Kg/m
Carga de Rotura 4316,4 daN
Coef. Dilatación 1,78E-05 1/°C
Módulo Elasticidad 8044,2 daN/mm²
Diámetro aparente 14 mm
Viento sobre conductor 0,84 daN/m

Tenses en daN. Flechas en metros. Vanos en metros. Cs es la relación entre la carga de rotura del cable y su tracción máxima

| A. Ini. A. Fin. | Vano | Vano Regul. | T F | CONDICIONES EN ZONA A | | | | | | | | | | | | Cs |
|--------------------|-------|-------------|--------|-----------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------|
| | | | | 70° | 70°+V | 55° | 30° | 25° | 15° | 15°+V | 10° | 0° | -5° | -5°+V | -5°+V | |
| A24 A25 | 110,9 | 110,9 | T F | 328 1,99 | 14,41% 2,33 | 481 1,36 | 516 1,27 | 555 1,18 | 14,99% 1,01 | 931 1,56 | 701 0,93 | 820 0,8 | 885 0,74 | 960 0,96 | 1115 1,3 | 3,87 |
| A25 A26 | 125,3 | 125,3 | T F | 353 2,36 | 15,55% 2,75 | 497 1,68 | 529 1,58 | 564 1,48 | 14,99% 1,29 | 965 1,91 | 696 1,2 | 804 1,04 | 865 0,96 | 956 1,23 | 1136 1,63 | 3,79 |
| A26 A27 | 105,4 | 105,4 | T F | 318 1,86 | 13,97% 2,17 | 475 1,24 | 511 1,16 | 552 1,07 | 14,99% 0,91 | 917 1,43 | 703 0,84 | 825 0,72 | 892 0,66 | 961 0,86 | 1107 1,18 | 3,89 |
| A27 A28 | 150,8 | 150,8 | T F | 392 3,08 | 17,35% 3,58 | 521 2,32 | 548 2,2 | 578 2,09 | 14,99% 1,87 | 1020 2,63 | 688 1,76 | 779 1,55 | 831 1,45 | 950 1,79 | 1171 2,29 | 3,67 |
| A28 A29 | 175,9 | 175,9 | T F | 424 3,88 | 18,9% 4,47 | 540 3,04 | 564 2,92 | 589 2,79 | 14,99% 2,54 | 1067 3,42 | 681 2,42 | 757 2,17 | 801 2,05 | 944 2,45 | 1201 3,03 | 3,57 |
| A29 A30 | 179,1 | 179,1 | T F | 428 3,99 | 19,09% 4,58 | 543 3,14 | 565 3,01 | 590 2,89 | 14,99% 2,63 | 1072 3,52 | 680 2,51 | 755 2,26 | 797 2,14 | 943 2,54 | 1205 3,13 | 3,57 |
| A30 A31 | 135,4 | 135,4 | T F | 369 2,64 | 16,31% 3,07 | 508 1,92 | 537 1,81 | 570 1,71 | 14,99% 1,5 | 988 2,18 | 692 1,41 | 794 1,23 | 851 1,14 | 953 1,44 | 1151 1,88 | 3,74 |
| A31 A32 | 107,7 | 107,7 | T F | 322 1,91 | 14,16% 2,24 | 478 1,29 | 513 1,2 | 553 1,11 | 14,99% 0,95 | 923 1,48 | 702 0,88 | 823 0,75 | 889 0,69 | 961 0,9 | 1110 1,23 | 3,88 |
| A32 A33 | 130,7 | 130,7 | T F | 362 2,51 | 15,96% 2,92 | 503 1,81 | 533 1,7 | 567 1,6 | 14,99% 1,4 | 978 2,06 | 694 1,31 | 799 1,14 | 857 1,06 | 954 1,34 | 1144 1,76 | 3,75 |
| A33 A34 | 150 | 150 | T F | 391 3,06 | 17,31% 3,55 | 521 2,3 | 548 2,18 | 578 2,07 | 14,99% 1,85 | 1019 2,6 | 688 1,74 | 780 1,53 | 832 1,44 | 950 1,77 | 1170 2,26 | 3,68 |
| A34 A35 | 154,4 | 154,4 | T F | 397 3,19 | 17,58% 3,7 | 524 2,42 | 551 2,3 | 580 2,18 | 14,99% 1,96 | 1027 2,73 | 687 1,84 | 776 1,63 | 826 1,53 | 949 1,88 | 1176 2,39 | 3,65 |
| A35 A36 | 130 | 130 | T F | 361 2,49 | 15,92% 2,9 | 502 1,79 | 533 1,69 | 567 1,58 | 14,99% 1,39 | 976 2,04 | 694 1,29 | 800 1,12 | 858 1,05 | 955 1,32 | 1143 1,74 | 3,76 |
| A36 A37 | 130 | 130 | T F | 361 2,49 | 15,92% 2,9 | 502 1,79 | 533 1,68 | 567 1,58 | 14,99% 1,39 | 976 2,04 | 694 1,29 | 800 1,12 | 858 1,05 | 955 1,32 | 1143 1,74 | 3,76 |

VISADO COPITI Cadiz

4702 / 2024

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1319
ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN

FECHA: 13/09/2024

VISADO N°: 4702 / 2024

N° Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

2.2.4.- Esfuerzos sobre los apoyos.



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Tel: +(34) 95 451 99 06 - Fax: +34 95 425 16 25.

Esfuerzo Total

- Hu- Altura útil del apoyo
- L- Esfuerzo longitudinal del cable
- T- Esfuerzo transversal del cable
- H- Esfuerzo horizontal del cable
- V- Esfuerzo vertical del cable
- d- Distancia entre fases
- FT- Esfuerzo horizontal total
- Cs- Coeficiente de seguridad
- α- Ángulo desvío de la cadena
- Dm- distancia mínima a masa

La hipótesis 4ª A refleja las cargas cuando hay rotura de esa fase. La 4ª B las cargas cuando la fase no está rota.

| Poste | Función Segurid. Zona | Ángulo Comp. ° en. | Hip | Cs | FASES 3 fases Simplex | | | | HILO TIERRA 0 hilo tierra | | | | d (m) | α(°) | TOTAL |
|-------|-----------------------|--------------------|-----|-----|-----------------------|---------|---------|---------|---------------------------|---------|---------|---------|-------|------|-------|
| | | | | | L (daN) | T (daN) | H (daN) | V (daN) | L (daN) | T (daN) | H (daN) | V (daN) | | | |
| A00 | Normal | | 1ª | 1,5 | 1069 | 38 | 1108 | -188 | --- | --- | --- | --- | 0,82 | - | 3323 |
| | | | | 2ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 0 | 0 | --- | 0 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªB | 1069 | 0 | 1069 | -188 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A01 | Normal | | 1ª | 1,5 | 12 | 80 | 92 | 32 | --- | --- | --- | --- | 0,87 | - | 277 |
| | | | | 2ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 173 | 0 | 173 | 32 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1082 | 0 | --- | 32 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªB | 12 | 0 | 12 | 32 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A02 | Normal | | 1ª | 1,5 | 77 | 105 | 183 | 220 | --- | --- | --- | --- | 1,11 | - | 548 |
| | | | | 2ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 240 | 0 | 240 | 220 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1159 | 0 | --- | 220 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªB | 77 | 0 | 77 | 220 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A03 | Normal | 226,1 | 1ª | 1,5 | 64 | 565 | 629 | 269 | --- | --- | --- | --- | 1,11 | - | 1887 |
| | | | | 2ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 225 | 425 | 650 | 269 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1071 | 223 | --- | 269 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªB | 64 | 459 | 523 | 269 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A04 | Normal | 179,8 | 1ª | 1,5 | 47 | 414 | 461 | 6 | --- | --- | --- | --- | 0,9 | - | 1383 |
| | | | | 2ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 202 | 313 | 515 | 6 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1033 | 165 | --- | 6 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªB | 47 | 338 | 385 | 6 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A05 | Normal | 215,3 | 1ª | 1,5 | 44 | 297 | 340 | 166 | --- | --- | --- | --- | 0,74 | - | 1021 |
| | | | | 2ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 193 | 228 | 421 | 166 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 995 | 120 | --- | 166 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªB | 44 | 246 | 289 | 166 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A06 | Normal | 198,5 | 1ª | 1,5 | 2 | 62 | 64 | -8 | --- | --- | --- | --- | 0,57 | - | 192 |
| | | | | 2ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 152 | 22 | 174 | -8 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1004 | 12 | --- | -8 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªB | 2 | 24 | 25 | -8 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A07 | Normal | | 1ª | 1,5 | 112 | 71 | 183 | 34 | --- | --- | --- | --- | 0,97 | - | 548 |
| | | | | 2ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 263 | 0 | 263 | 34 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1116 | 0 | --- | 34 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªB | 112 | 0 | 112 | 34 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A08 | Normal | | 1ª | 1,5 | 54 | 118 | 172 | 67 | --- | --- | --- | --- | 1,16 | - | 517 |
| | | | | 2ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 221 | 0 | 221 | 67 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1170 | 0 | --- | 67 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªB | 54 | 0 | 54 | 67 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A09 | Normal | 211,1 | 1ª | 1,5 | 0 | 338 | 338 | 101 | --- | --- | --- | --- | 1,16 | - | 1013 |
| | | | | 2ª | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 175 | 188 | 363 | 101 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1166 | 102 | --- | 101 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªB | 0 | 204 | 204 | 101 | --- | --- | --- | --- | | | --- |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 202499012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Esfuerzo Total

- Hu- Altura útil del apoyo
- L- Esfuerzo longitudinal del cable
- T- Esfuerzo transversal del cable
- H- Esfuerzo horizontal del cable
- V- Esfuerzo vertical del cable
- d- Distancia entre fases
- FT- Esfuerzo horizontal total
- Cs- Coeficiente de seguridad
- α- Ángulo desvío de la cadena
- Dm- distancia mínima a masa

La hipótesis 4ªA refleja las cargas cuando hay rotura de esa fase. La 4ªB las cargas cuando la fase no está rota.

| Poste | Función Segurid. Zona | Ángulo Comp. °Cm. | Hip | Cs | FASES 3 fases Simplex | | | | HILO TIERRA 0 hilo tierra | | | | d (m) | α(°) | TOTAL | |
|-------|-----------------------|-------------------|-----|-----|-----------------------|---------|---------|---------|---------------------------|---------|---------|---------|-------|------|-------|------|
| | | | | | L (daN) | T (daN) | H (daN) | V (daN) | L (daN) | T (daN) | H (daN) | V (daN) | | | | |
| A10 | Normal | | | 1ª | 1,5 | 0 | 134 | 134 | 92 | --- | --- | --- | --- | 1,16 | - | 403 |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 176 | 0 | 176 | 92 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1170 | 0 | --- | 92 | --- | --- | --- | --- | | | |
| 13.06 | Zona A | | | 4ªB | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 92 | --- | --- | --- | --- | 0,35 | - | 527 |
| | | | | 1ª | 1,5 | 0 | 134 | 134 | 102 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 176 | 0 | 176 | 102 | --- | --- | --- | --- | | | |
| 13.06 | Zona A | | | 4ªA | 1,2 | 1170 | 0 | --- | 102 | --- | --- | --- | 0,35 | - | 527 | |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 102 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 1ª | 1,5 | 0 | 134 | 134 | 102 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | | --- |
| A12 | Normal | | | 3ª | 1,2 | 199 | 0 | 199 | 31 | --- | --- | --- | --- | 0,35 | - | 596 |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1143 | 0 | --- | 31 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 27 | 0 | 27 | 31 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 1ª | 1,5 | 27 | 126 | 153 | 31 | --- | --- | --- | --- | | | |
| 11.09 | Zona A | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,35 | - | 459 | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 199 | 0 | 199 | 31 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1143 | 0 | --- | 31 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 27 | 0 | 27 | 31 | --- | --- | --- | | | | --- |
| A13 | Normal | 169,2 | | 1ª | 1,5 | 14 | 670 | 684 | 73 | --- | --- | --- | --- | 1,11 | - | 2052 |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 181 | 510 | 691 | 73 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1124 | 277 | --- | 73 | --- | --- | --- | --- | | | |
| 12.84 | Zona A | | | 4ªB | 1,2 | 14 | 551 | 565 | 73 | --- | --- | --- | --- | 0,47 | - | 2072 |
| | | | | 1ª | 1,5 | 10 | 1559 | 1569 | -10 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 461 | 1094 | 1555 | -10 | --- | --- | --- | --- | | | |
| 12.59 | Zona A | | | 4ªA | 1,2 | 913 | 732 | --- | -10 | --- | --- | --- | 0,66 | - | 4665 | |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 10 | 1455 | 1465 | -10 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 1ª | 1,5 | 36 | 147 | 183 | 141 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | | --- |
| A15 | Normal | | | 3ª | 1,2 | 212 | 0 | 212 | 141 | --- | --- | --- | --- | 0,35 | - | 635 |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1206 | 0 | --- | 141 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 36 | 0 | 36 | 141 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 1ª | 1,5 | 36 | 147 | 183 | 124 | --- | --- | --- | --- | | | |
| 13.06 | Zona A | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,35 | - | 635 | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 212 | 0 | 212 | 124 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1170 | 0 | --- | 124 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 36 | 0 | 36 | 124 | --- | --- | --- | | | | --- |
| A16 | Normal | | | 1ª | 1,5 | 0 | 134 | 134 | -17 | --- | --- | --- | --- | 1,16 | - | 403 |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 176 | 0 | 176 | -17 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1170 | 0 | --- | -17 | --- | --- | --- | --- | | | |
| 13.06 | Zona A | | | 4ªB | 1,2 | 0 | 0 | 0 | -17 | --- | --- | --- | 0,35 | - | 527 | |
| | | | | 1ª | 1,5 | 0 | 134 | 134 | 141 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 3ª | 1,2 | 176 | 0 | 176 | 141 | --- | --- | --- | | | | --- |
| A17 | Normal | | | 4ªA | 1,2 | 1170 | 0 | --- | 141 | --- | --- | --- | 0,35 | - | 527 | |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 141 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 1ª | 1,5 | 0 | 134 | 134 | 126 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | | --- |
| 13.06 | Zona A | | | 3ª | 1,2 | 176 | 0 | 176 | 126 | --- | --- | --- | 0,35 | - | 527 | |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1170 | 0 | --- | 126 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 126 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 1ª | 1,5 | 0 | 134 | 134 | 126 | --- | --- | --- | | | | --- |
| A18 | Normal | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,35 | - | 527 | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 176 | 0 | 176 | 141 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1170 | 0 | --- | 141 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 141 | --- | --- | --- | | | | --- |
| 13.06 | Zona A | | | 1ª | 1,5 | 0 | 134 | 134 | 126 | --- | --- | --- | 0,35 | - | 527 | |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 3ª | 1,2 | 176 | 0 | 176 | 126 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1170 | 0 | --- | 126 | --- | --- | --- | | | | --- |
| A19 | Normal | | | 4ªB | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 126 | --- | --- | --- | 0,35 | - | 527 | |
| | | | | 1ª | 1,5 | 0 | 134 | 134 | 126 | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | | --- |
| | | | | 3ª | 1,2 | 176 | 0 | 176 | 126 | --- | --- | --- | | | | --- |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1319
ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN

FECHA: 13/09/2024

VISADO N°: 4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024990012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Esfuerzo Total

- Hu- Altura útil del apoyo
- L- Esfuerzo longitudinal del cable
- T- Esfuerzo transversal del cable
- H- Esfuerzo horizontal del cable
- V- Esfuerzo vertical del cable
- d- Distancia entre fases
- FT- Esfuerzo horizontal total
- Cs- Coeficiente de seguridad
- α- Ángulo desvío de la cadena
- Dm- distancia mínima a masa

La hipótesis 4ªA refleja las cargas cuando hay rotura de esa fase. La 4ªB las cargas cuando la fase no está rota.

| Poste | Función Seguridad Zona | Ángulo Comp. °Cm. | Hip | Cs | FASES 3 fases Simplex | | | | HILO TIERRA 0 hilo tierra | | | | d (m) | α(°) | TOTAL | |
|-------|------------------------|-------------------|-----|-----|-----------------------|---------|---------|---------|---------------------------|---------|---------|---------|-------|------|-------|------|
| | | | | | L (daN) | T (daN) | H (daN) | V (daN) | L (daN) | T (daN) | H (daN) | V (daN) | | | | |
| A20 | Normal | | | 1ª | 1,5 | 119 | 101 | 220 | -7 | --- | --- | --- | --- | 1,15 | - | 660 |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 1,2 | 277 | 0 | 277 | -7 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1051 | 0 | --- | -7 | --- | --- | --- | --- | | | 830 |
| 13.06 | Zona A | | | 4ªB | 1,2 | 119 | 0 | 119 | -7 | --- | --- | --- | --- | 0,35 | - | --- |
| | | | | 1ª | 1,5 | 44 | 79 | 123 | 208 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | | 3ª | 1,2 | 202 | 0 | 202 | 208 | --- | --- | --- | --- | | | 605 |
| 13.06 | Zona A | | | 4ªA | 1,2 | 1095 | 0 | --- | 208 | --- | --- | --- | 0,35 | - | --- | |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 44 | 0 | 44 | 208 | --- | --- | --- | | | --- | |
| | | | | 1ª | 1,5 | 109 | 209 | 319 | -14 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| A22 | Normal | 195,3 | | 3ª | 1,2 | 274 | 79 | 352 | -14 | --- | --- | --- | 1,31 | - | 956 | |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1204 | 44 | --- | -14 | --- | --- | --- | | | --- | 1057 |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 109 | 85 | 194 | -14 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 1ª | 1,5 | 163 | 509 | 672 | 84 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| A23 | Reforzada | 222,9 | | 2ª | 1,875 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1,31 | - | 2017 | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 316 | 373 | 690 | 84 | --- | --- | --- | | | --- | 2070 |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1022 | 186 | --- | 84 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 163 | 401 | 564 | 84 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| 10,87 | Zona A | | | 1ª | 1,875 | 76 | 414 | 489 | 88 | --- | --- | --- | 0,96 | - | 1468 | |
| | | | | 2ª | 1,875 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 3ª | 1,2 | 230 | 309 | 539 | 88 | --- | --- | --- | | | --- | 1617 |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1102 | 173 | --- | 88 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| 11,09 | Zona A | | | 4ªB | 1,2 | 76 | 334 | 409 | 88 | --- | --- | --- | 0,43 | - | --- | |
| | | | | 1ª | 1,5 | 21 | 108 | 129 | 80 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 3ª | 1,2 | 189 | 0 | 189 | 80 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| 13.06 | Zona A | | | 4ªA | 1,2 | 1136 | 0 | --- | 80 | --- | --- | --- | 0,35 | - | 566 | |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 21 | 0 | 21 | 80 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 1ª | 1,5 | 30 | 105 | 135 | 56 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| A26 | Normal | | | 3ª | 1,2 | 196 | 0 | 196 | 56 | --- | --- | --- | 1,03 | - | 405 | |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1107 | 0 | --- | 56 | --- | --- | --- | | | --- | 587 |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 30 | 0 | 30 | 56 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 1ª | 1,5 | 64 | 318 | 382 | 65 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| A27 | Normal | 211,3 | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1,16 | - | 1145 | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 229 | 187 | 417 | 65 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1167 | 104 | --- | 65 | --- | --- | --- | | | --- | 1250 |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 64 | 202 | 266 | 65 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| 13.06 | Zona A | | | 1ª | 1,5 | 21 | 1805 | 1826 | 157 | --- | --- | --- | 1,3 | - | 5479 | |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 3ª | 1,2 | 429 | 1261 | 1711 | 157 | --- | --- | --- | | | --- | 5132 |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 837 | 861 | --- | 157 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| A28 | ANC-ANG | 301,8 | | 4ªB | 1,2 | 21 | 1701 | 1722 | 157 | --- | --- | --- | 0,71 | - | --- | |
| | | | | 1ª | 1,5 | 4 | 197 | 201 | 94 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 3ª | 1,2 | 184 | 37 | 220 | 94 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| 12,59 | Zona A | | | 4ªA | 1,2 | 1205 | 20 | --- | 94 | --- | --- | --- | 0,36 | - | 661 | |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 4 | 40 | 43 | 94 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 1ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| A29 | Normal | 197,9 | | 3ª | 1,2 | 184 | 37 | 220 | 94 | --- | --- | --- | 1,31 | - | 602 | |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1205 | 20 | --- | 94 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 4 | 40 | 43 | 94 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 1ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| 11,09 | Zona A | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,36 | - | --- | |
| | | | | 3ª | 1,2 | 184 | 37 | 220 | 94 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 4ªA | 1,2 | 1205 | 20 | --- | 94 | --- | --- | --- | | | --- | --- |
| | | | | 4ªB | 1,2 | 4 | 40 | 43 | 94 | --- | --- | --- | | | --- | --- |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1319
ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN

FECHA: 13/09/2024

VISADO N°: 4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024990012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Esfuerzo Total

- Hu- Altura útil del apoyo
- L- Esfuerzo longitudinal del cable
- T- Esfuerzo transversal del cable
- H- Esfuerzo horizontal del cable
- V- Esfuerzo vertical del cable
- d- Distancia entre fases
- FT- Esfuerzo horizontal total
- Cs- Coeficiente de seguridad
- α- Ángulo desvío de la cadena
- Dm- distancia mínima a masa

La hipótesis 4ªA refleja las cargas cuando hay rotura de esa fase. La 4ªB las cargas cuando la fase no está rota.

| Poste | Función Seguridad Zona | Ángulo Comp. °Cm. | Hip | Cs | F A S E S 3 fases Simplex | | | | HILO TIERRA 0 hilo tierra | | | | d (m) | α(°) | TOTAL |
|-------|------------------------|-------------------|-----|-----|------------------------------|---------|---------|---------|------------------------------|---------|---------|---------|-------|------|-------|
| | | | | | L (daN) | T (daN) | H (daN) | V (daN) | L (daN) | T (daN) | H (daN) | V (daN) | | | |
| A30 | AM-ANG Normal | 189,2 | 1ª | 1,5 | 54 | 340 | 394 | 45 | --- | --- | --- | --- | 1,31 | - | 1181 |
| | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 3ª | 1,2 | 226 | 185 | 411 | 45 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 4ªA | 1,2 | 1147 | 97 | --- | 45 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| 13.06 | Zona A | | 4ªB | 1,2 | 54 | 200 | 254 | 45 | --- | --- | --- | --- | 0,39 | - | 1233 |
| | | | 1ª | 1,5 | 30 | 1587 | 1617 | 126 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 3ª | 1,2 | 155 | 1391 | 1546 | 126 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| 12.59 | Zona A | | 4ªA | 1,2 | 830 | 738 | --- | 126 | --- | --- | --- | --- | 0,68 | - | 4638 |
| | | | 4ªB | 1,2 | 30 | 1502 | 1532 | 126 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 1ª | 1,5 | 24 | 1655 | 1679 | 93 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A32 | AM-ANG Normal | 298,5 | 3ª | 1,2 | 143 | 1459 | 1602 | 93 | --- | --- | --- | --- | 1,06 | - | 5038 |
| | | | 4ªA | 1,2 | 819 | 799 | --- | 93 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 4ªB | 1,2 | 24 | 1575 | 1599 | 93 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 1ª | 1,5 | 26 | 273 | 299 | 24 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A33 | AM-ANG Normal | 191,9 | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1,15 | - | 897 |
| | | | 3ª | 1,2 | 197 | 136 | 333 | 24 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 4ªA | 1,2 | 1168 | 74 | --- | 24 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 4ªB | 1,2 | 26 | 147 | 173 | 24 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| 11.09 | Zona A | | 1ª | 1,5 | 5 | 476 | 482 | 152 | --- | --- | --- | --- | 1,18 | - | 1445 |
| | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 3ª | 1,2 | 179 | 316 | 495 | 152 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 4ªA | 1,2 | 1163 | 171 | --- | 152 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A34 | AM-ANG Normal | 218,6 | 4ªB | 1,2 | 5 | 341 | 347 | 152 | --- | --- | --- | --- | 0,42 | - | 1485 |
| | | | 1ª | 1,5 | 32 | 302 | 335 | -8 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 3ª | 1,2 | 203 | 162 | 365 | -8 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A35 | AM-ANG Normal | 190,4 | 4ªA | 1,2 | 1140 | 86 | --- | -8 | --- | --- | --- | --- | 0,39 | - | 1095 |
| | | | 4ªB | 1,2 | 32 | 175 | 207 | -8 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 1ª | 1,5 | 0 | 118 | 118 | 145 | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| A36 | AM Normal | - | 3ª | 1,2 | 171 | 0 | --- | 145 | --- | --- | --- | --- | 1,06 | - | 353 |
| | | | 4ªA | 1,2 | 1143 | 0 | --- | 145 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | 4ªB | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 145 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | 1ª | 1,5 | 0 | 118 | 118 | 145 | --- | --- | --- | --- | | | |
| 13.06 | Zona A | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,35 | - | 514 |
| | | | 3ª | 1,2 | 1143 | 0 | --- | 145 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | 4ªA | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 145 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | | | 4ªB | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 145 | --- | --- | --- | --- | | | |
| A37 | FL Normal | - | 1ª | 1,5 | 1143 | 59 | 1202 | 14 | --- | --- | --- | --- | 1,06 | - | 3606 |
| | | | 2ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 3ª | 1,2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | --- |
| | | | 4ªA | 1,2 | 0 | 0 | --- | 0 | --- | --- | --- | --- | | | |
| 12.59 | Zona A | | 4ªB | 1,2 | 1143 | 0 | 1143 | 14 | --- | --- | --- | --- | 0,28 | - | --- |
| | | | 1ª | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | | |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ⁴⁶</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

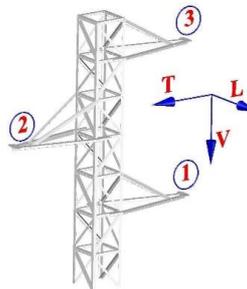
* Cálculo de esfuerzos individuales por apoyos.



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.000 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

Apoyo A00

Altura Útil (m) : 10,58
Seguridad : Normal
Función : Fin de línea
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : ---
Vano posterior (m) : 81,39
N : -0,2099
D. Fases nec. (m) : 0,82
D. Masa nec. (m) : 0,28
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0



ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1ª Hip. (Cs=1,5) | | | 2ª Hip. (Cs=1,5) | | | 3ª Hip. (Cs=1,2) | | | 4ª Hip. (Cs=1,2) | | | | | | |
|-------|------------------|------|----|------------------|---|---|------------------|---|---|------------------|---|---|--------------|------|------|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | | |
| 1 | -188 | 1069 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -188 | 1069 | 0 |
| 2 | -188 | 1069 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -188 | 1069 | 0 |
| 3 | -188 | 1069 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -188 | 1069 | 0 |

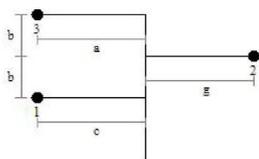
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-7000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1ª Hip. | 2ª Hip. | 3ª Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 70,93% | 0% | 0% | 92,64% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,11 | --- | --- | 1,3 | --- |



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,8
h : 2,67

Totales
Excavación (m³) : 8,65
Ocupación (m²) : 3,24
Peso apoyo (kg) : 1664,12

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

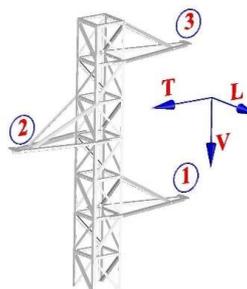
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁴⁷MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024990012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo A01



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 81,39
Vano posterior (m) : 89,2
N : -0,019
D. Fases nec. (m) : 0,87
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|----|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 32 | 12 | 80 | 0 | 0 | 0 | 32 | 173 | 0 | 32 | 1082 | 0 | 32 | 12 | 0 |
| 2 | 32 | 12 | 80 | 0 | 0 | 0 | 32 | 173 | 0 | 32 | 1082 | 0 | 32 | 12 | 0 |
| 3 | 32 | 12 | 80 | 0 | 0 | 0 | 32 | 173 | 0 | 32 | 1082 | 0 | 32 | 12 | 0 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

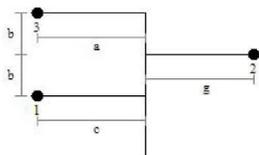
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 50,47% | 0% | 18,24% | 77,72% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,97 | --- | 6,58 | 1,54 | --- |



Terreno
K (kg / cm³) : 8

b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

REV05

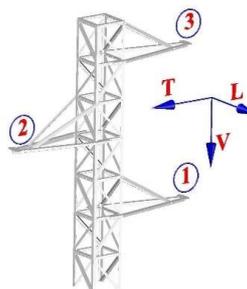
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 48/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A02



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 89,2
Vano posterior (m) : 141,54
N : 0,1413
D. Fases nec. (m) : 1,11
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|----|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 220 | 77 | 105 | 0 | 0 | 0 | 220 | 240 | 0 | 220 | 1159 | 0 | 220 | 77 | 0 |
| 2 | 220 | 77 | 105 | 0 | 0 | 0 | 220 | 240 | 0 | 220 | 1159 | 0 | 220 | 77 | 0 |
| 3 | 220 | 77 | 105 | 0 | 0 | 0 | 220 | 240 | 0 | 220 | 1159 | 0 | 220 | 77 | 0 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

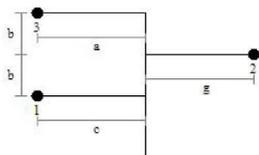
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 54,24% | 0% | 24,12% | 84,79% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,77 | --- | 4,98 | 1,42 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

REV05

Página 3 de 38

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

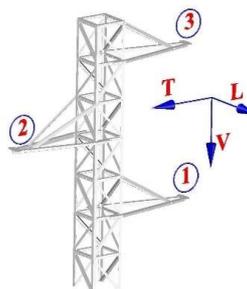
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 49/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

Apoyo A03



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 141,54
Vano posterior (m) : 96,88
N : 0,1816
D. Fases nec. (m) : 1,11
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|-----|------|------------------|---|---|------------------|-----|------|------------------|------|------|--------------|-----|------|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 269 | -64 | -565 | 0 | 0 | 0 | 269 | 225 | -425 | 269 | 1071 | -223 | 269 | -64 | -459 |
| 2 | 269 | -64 | -565 | 0 | 0 | 0 | 269 | 225 | -425 | 269 | 1071 | -223 | 269 | -64 | -459 |
| 3 | 269 | -64 | -565 | 0 | 0 | 0 | 269 | 225 | -425 | 269 | 1071 | -223 | 269 | -64 | -459 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

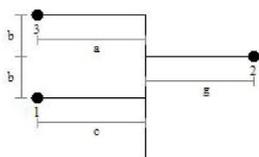
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 58,73% | 0% | 58,79% | 83,04% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,55 | --- | 2,04 | 1,45 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

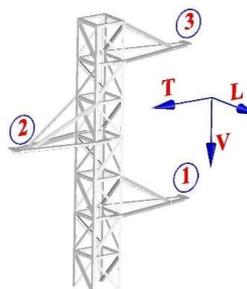
REV05

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoio A04



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 96,88
Vano posterior (m) : 66,99
N : -0,0576
D. Fases nec. (m) : 0,9
D. Masa nec. (m) : 0,43
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | | |
|-------|------------------|-----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|-----|------------------|------|------|--------------|-----|-----|-----|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | | |
| 1 | 6 | -47 | 414 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 202 | 313 | 6 | 1033 | 165 | 6 | -47 | 338 |
| 2 | 6 | -47 | 414 | 0 | 0 | 0 | 6 | 202 | 313 | 6 | 1033 | 165 | 6 | -47 | 338 | |
| 3 | 6 | -47 | 414 | 0 | 0 | 0 | 6 | 202 | 313 | 6 | 1033 | 165 | 6 | -47 | 338 | |

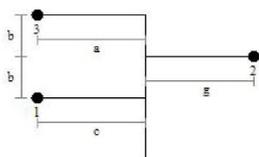
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 72,51% | 0% | 48,77% | 75,57% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,07 | --- | 2,46 | 1,59 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

Página 5 de 38

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

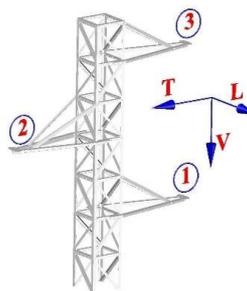
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 51/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A05



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 66,99
Vano posterior (m) : 35,53
N : 0,093
D. Fases nec. (m) : 0,74
D. Masa nec. (m) : 0,41
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

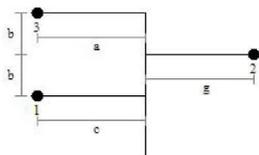
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|-----|------|------------------|---|---|------------------|-----|------|------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 166 | -44 | -297 | 0 | 0 | 0 | 166 | 193 | -228 | 166 | 995 | -120 | 166 | -44 | -246 |
| 2 | 166 | -44 | -297 | 0 | 0 | 0 | 166 | 193 | -228 | 166 | 995 | -120 | 166 | -44 | -246 |
| 3 | 166 | -44 | -297 | 0 | 0 | 0 | 166 | 193 | -228 | 166 | 995 | -120 | 166 | -44 | -246 |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 35,97% | 0% | 38,4% | 73,05% | 0% |
| Coefficiente seg. | 4,17 | --- | 3,12 | 1,64 | --- |



Terreno
K (kg / cm³) : 8

b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

Página 6 de 38

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

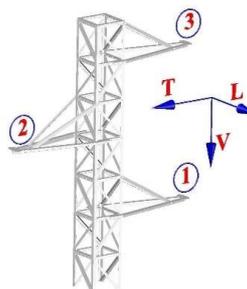
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 52/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.000 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A06



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 35,53
Vano posterior (m) : 36,91
N : -0,0211
D. Fases nec. (m) : 0,57
D. Masa nec. (m) : 0,36
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

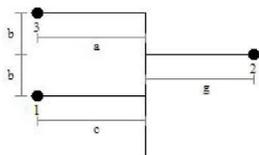
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | | |
|-------|------------------|---|----|------------------|---|---|------------------|-----|-----|------------------|------|------|--------------|----|----|----|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | | |
| 1 | -8 | 2 | 62 | 0 | 0 | 0 | 0 | -8 | 152 | 22 | -8 | 1004 | 12 | -8 | 2 | 24 |
| 2 | -8 | 2 | 62 | 0 | 0 | 0 | -8 | 152 | 22 | -8 | 1004 | 12 | -8 | 2 | 24 | |
| 3 | -8 | 2 | 62 | 0 | 0 | 0 | -8 | 152 | 22 | -8 | 1004 | 12 | -8 | 2 | 24 | |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 49,35% | 0% | 18,27% | 71,89% | 0% |
| Coefficiente seg. | 3,04 | --- | 6,57 | 1,67 | --- |



Terreno
K (kg/cm³) : 8

b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

REV05

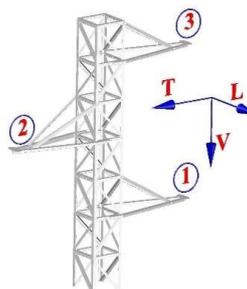
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo A07



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 36,91
Vano posterior (m) : 111,43
N : -0,0315
D. Fases nec. (m) : 0,97
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | | |
|-------|------------------|-----|----|------------------|---|---|------------------|----|-----|------------------|----|------|--------------|----|-----|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | | |
| 1 | 34 | 112 | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 263 | 0 | 34 | 1116 | 0 | 34 | 112 | 0 |
| 2 | 34 | 112 | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 263 | 0 | 34 | 1116 | 0 | 34 | 112 | 0 |
| 3 | 34 | 112 | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 263 | 0 | 34 | 1116 | 0 | 34 | 112 | 0 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

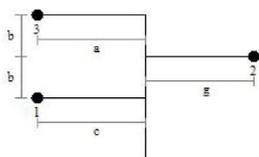
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 54,5% | 0% | 26,13% | 82,52% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,75 | --- | 4,59 | 1,45 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

REV05

Página 8 de 38

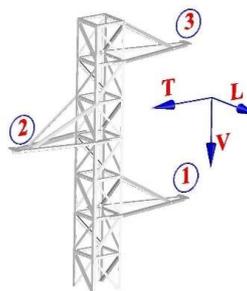
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 54/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax: +34 95 425 16 25

Apoyo A08



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 111,43
Vano posterior (m) : 150,03
N : -0,0155
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|----|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 67 | 54 | 118 | 0 | 0 | 0 | 67 | 221 | 0 | 67 | 1170 | 0 | 67 | 54 | 0 |
| 2 | 67 | 54 | 118 | 0 | 0 | 0 | 67 | 221 | 0 | 67 | 1170 | 0 | 67 | 54 | 0 |
| 3 | 67 | 54 | 118 | 0 | 0 | 0 | 67 | 221 | 0 | 67 | 1170 | 0 | 67 | 54 | 0 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

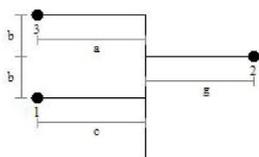
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 53,69% | 0% | 22,52% | 85,04% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,79 | --- | 5,33 | 1,41 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

REV05

Página 9 de 38

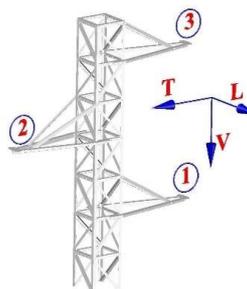
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 55/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A09



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150,03
Vano posterior (m) : 150
N : 0,0169
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0,39
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|---|------|------------------|---|---|------------------|-----|------|------------------|------|------|--------------|---|------|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 101 | 0 | -338 | 0 | 0 | 0 | 101 | 175 | -188 | 101 | 1166 | -102 | 101 | 0 | -204 |
| 2 | 101 | 0 | -338 | 0 | 0 | 0 | 101 | 175 | -188 | 101 | 1166 | -102 | 101 | 0 | -204 |
| 3 | 101 | 0 | -338 | 0 | 0 | 0 | 101 | 175 | -188 | 101 | 1166 | -102 | 101 | 0 | -204 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

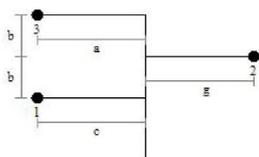
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 34,69% | 0% | 33,3% | 83,59% | 0% |
| Coefficiente seg. | 4,32 | --- | 3,6 | 1,44 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

REV05

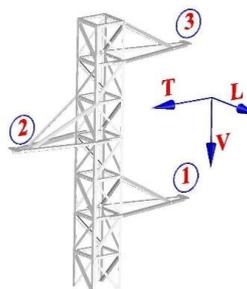
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁵⁶ MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 56/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.000 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 00 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A10



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150
Vano posterior (m) : 150
N : -0,0037
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|---|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|---|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 92 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 92 | 176 | 0 | 92 | 1170 | 0 | 92 | 0 | 0 |
| 2 | 92 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 92 | 176 | 0 | 92 | 1170 | 0 | 92 | 0 | 0 |
| 3 | 92 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 92 | 176 | 0 | 92 | 1170 | 0 | 92 | 0 | 0 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

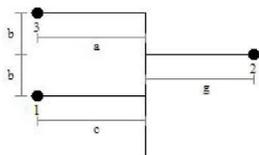
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 51,9% | 0% | 18,48% | 83,77% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,89 | --- | 6,49 | 1,43 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

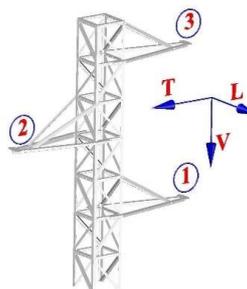
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁵⁷ MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 57/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.000 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 00 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A11



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150
Vano posterior (m) : 150
N : 0,0051
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

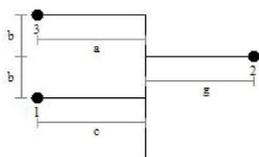
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|---|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|---|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 102 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 102 | 176 | 0 | 102 | 1170 | 0 | 102 | 0 | 0 |
| 2 | 102 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 102 | 176 | 0 | 102 | 1170 | 0 | 102 | 0 | 0 |
| 3 | 102 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 102 | 176 | 0 | 102 | 1170 | 0 | 102 | 0 | 0 |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 51,9% | 0% | 18,48% | 83,77% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,89 | --- | 6,49 | 1,43 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

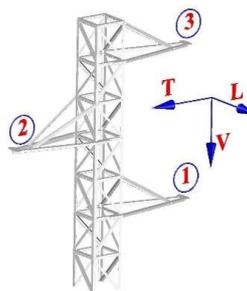
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 58/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.000 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax: +34 95 425 16 25

Apoyo A12



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150
Vano posterior (m) : 129,92
N : -0,0448
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | | |
|-------|------------------|-----|-----|------------------|---|---|------------------|----|-----|------------------|----|------|--------------|----|-----|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | | |
| 1 | 31 | -27 | 126 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 199 | 0 | 31 | 1143 | 0 | 31 | -27 | 0 |
| 2 | 31 | -27 | 126 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 199 | 0 | 31 | 1143 | 0 | 31 | -27 | 0 |
| 3 | 31 | -27 | 126 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 199 | 0 | 31 | 1143 | 0 | 31 | -27 | 0 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

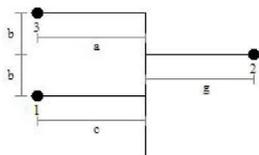
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 50,78% | 0% | 20,5% | 81,69% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,95 | --- | 5,85 | 1,47 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

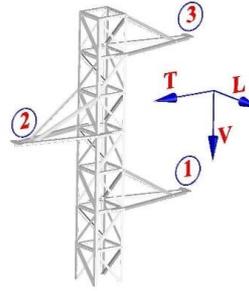
REV05

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo A13



Altura Útil (m) : 12,84
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 129,92
Vano posterior (m) : 140,53
N : -0,0085
D. Fases nec. (m) : 1,11
D. Masa nec. (m) : 0,47
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

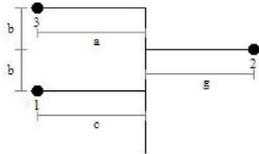
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|-----|------------------|------|-----|--------------|----|-----|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 73 | 14 | 670 | 0 | 0 | 0 | 73 | 181 | 510 | 73 | 1124 | 277 | 73 | 14 | 551 |
| 2 | 73 | 14 | 670 | 0 | 0 | 0 | 73 | 181 | 510 | 73 | 1124 | 277 | 73 | 14 | 551 |
| 3 | 73 | 14 | 670 | 0 | 0 | 0 | 73 | 181 | 510 | 73 | 1124 | 277 | 73 | 14 | 551 |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-3000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 79,63% | 0% | 45,16% | 81,86% | 0% |
| Coefficiente seg. | 1,88 | --- | 2,66 | 1,47 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,41

Totales
Excavación (m³) : 4,66
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 1103,52

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁶⁰ MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

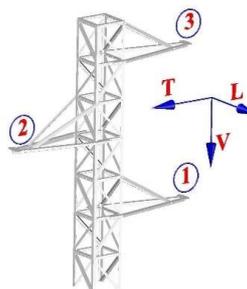
| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 60/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |





Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A14



Altura Útil (m) : 12,59
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 140,53
Vano posterior (m) : 150,02
N : -0,083
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0,66
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|------|------------------|---|---|------------------|-----|------|------------------|-----|-----|--------------|----|------|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | -10 | 10 | 1559 | 0 | 0 | 0 | -10 | 461 | 1094 | -10 | 913 | 732 | -10 | 10 | 1455 |
| 2 | -10 | 10 | 1559 | 0 | 0 | 0 | -10 | 461 | 1094 | -10 | 913 | 732 | -10 | 10 | 1455 |
| 3 | -10 | 10 | 1559 | 0 | 0 | 0 | -10 | 461 | 1094 | -10 | 913 | 732 | -10 | 10 | 1455 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

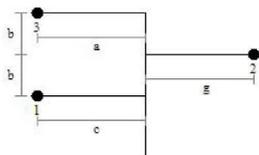
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-7000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 66,51% | 0% | 45,34% | 54,88% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,26 | --- | 2,65 | 2,19 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 2
h : 2,66

Totales

Excavación (m³) : 10,64
Ocupación (m²) : 4
Peso apoyo (kg) : 1854,2

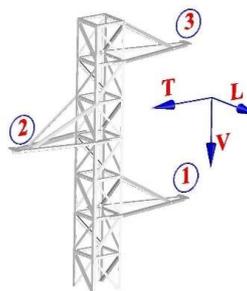
REV05

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.000 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A15



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150,02
Vano posterior (m) : 180,37
N : 0,0395
D. Fases nec. (m) : 1,32
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|----|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 141 | 36 | 147 | 0 | 0 | 0 | 141 | 212 | 0 | 141 | 1206 | 0 | 141 | 36 | 0 |
| 2 | 141 | 36 | 147 | 0 | 0 | 0 | 141 | 212 | 0 | 141 | 1206 | 0 | 141 | 36 | 0 |
| 3 | 141 | 36 | 147 | 0 | 0 | 0 | 141 | 212 | 0 | 141 | 1206 | 0 | 141 | 36 | 0 |

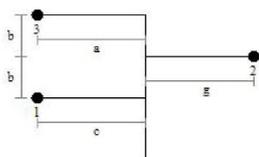
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 53,96% | 0% | 21,66% | 87,21% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,78 | --- | 5,54 | 1,38 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

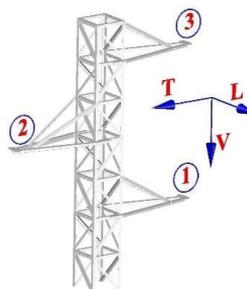
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 62/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.000 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A16



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 180,37
Vano posterior (m) : 150
N : 0,0311
D. Fases nec. (m) : 1,32
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|-----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|-----|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 124 | -36 | 147 | 0 | 0 | 0 | 124 | 212 | 0 | 124 | 1170 | 0 | 124 | -36 | 0 |
| 2 | 124 | -36 | 147 | 0 | 0 | 0 | 124 | 212 | 0 | 124 | 1170 | 0 | 124 | -36 | 0 |
| 3 | 124 | -36 | 147 | 0 | 0 | 0 | 124 | 212 | 0 | 124 | 1170 | 0 | 124 | -36 | 0 |

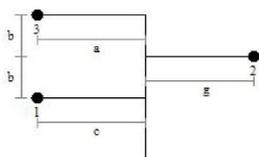
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 52,07% | 0% | 21,66% | 84,37% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,88 | --- | 5,54 | 1,42 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

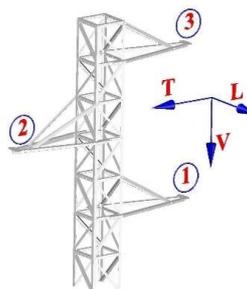
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 63/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A17



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150
Vano posterior (m) : 150
N : -0,1035
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|---|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|---|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | -17 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | -17 | 176 | 0 | -17 | 1170 | 0 | -17 | 0 | 0 |
| 2 | -17 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | -17 | 176 | 0 | -17 | 1170 | 0 | -17 | 0 | 0 |
| 3 | -17 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | -17 | 176 | 0 | -17 | 1170 | 0 | -17 | 0 | 0 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

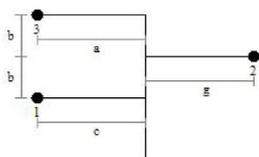
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 51,9% | 0% | 18,48% | 83,77% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,89 | --- | 6,49 | 1,43 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

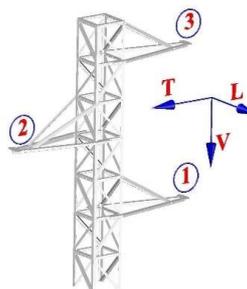
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 64/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A18



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150
Vano posterior (m) : 150
N : 0,0515
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|---|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|---|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 141 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 141 | 176 | 0 | 141 | 1170 | 0 | 141 | 0 | 0 |
| 2 | 141 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 141 | 176 | 0 | 141 | 1170 | 0 | 141 | 0 | 0 |
| 3 | 141 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 141 | 176 | 0 | 141 | 1170 | 0 | 141 | 0 | 0 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

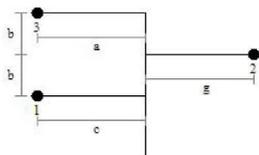
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 51,9% | 0% | 18,48% | 83,77% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,89 | --- | 6,49 | 1,43 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

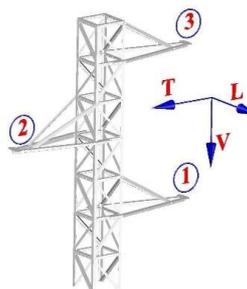
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 65/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.000 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A19



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150
Vano posterior (m) : 150
N : 0,0317
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

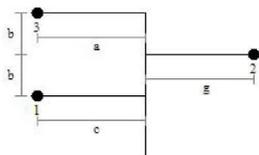
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|---|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|---|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 126 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 126 | 176 | 0 | 126 | 1170 | 0 | 126 | 0 | 0 |
| 2 | 126 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 126 | 176 | 0 | 126 | 1170 | 0 | 126 | 0 | 0 |
| 3 | 126 | 0 | 134 | 0 | 0 | 0 | 126 | 176 | 0 | 126 | 1170 | 0 | 126 | 0 | 0 |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 51,9% | 0% | 18,48% | 83,77% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,89 | --- | 6,49 | 1,43 | --- |



Terreno
K (kg / cm³) : 8

b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

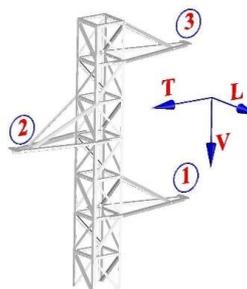
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁶⁶ MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A20



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150
Vano posterior (m) : 69,87
N : -0,0606
D. Fases nec. (m) : 1,15
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

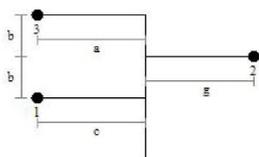
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|------|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|------|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | -7 | -119 | 101 | 0 | 0 | 0 | -7 | 277 | 0 | -7 | 1051 | 0 | -7 | -119 | 0 |
| 2 | -7 | -119 | 101 | 0 | 0 | 0 | -7 | 277 | 0 | -7 | 1051 | 0 | -7 | -119 | 0 |
| 3 | -7 | -119 | 101 | 0 | 0 | 0 | -7 | 277 | 0 | -7 | 1051 | 0 | -7 | -119 | 0 |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 54,83% | 0% | 27,38% | 83,37% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,74 | --- | 4,38 | 1,44 | --- |



Terreno
K (kg/cm³) : 8

b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁶⁷ MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

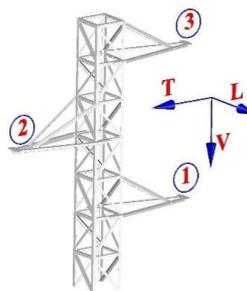
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 67/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A21



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 69,87
Vano posterior (m) : 97,73
N : 0,1229
D. Fases nec. (m) : 0,9
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

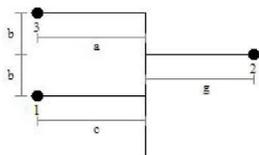
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|----|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 208 | 44 | 79 | 0 | 0 | 0 | 208 | 202 | 0 | 208 | 1095 | 0 | 208 | 44 | 0 |
| 2 | 208 | 44 | 79 | 0 | 0 | 0 | 208 | 202 | 0 | 208 | 1095 | 0 | 208 | 44 | 0 |
| 3 | 208 | 44 | 79 | 0 | 0 | 0 | 208 | 202 | 0 | 208 | 1095 | 0 | 208 | 44 | 0 |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 51,81% | 0% | 20,78% | 79,42% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,9 | --- | 5,77 | 1,51 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

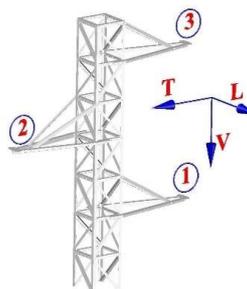
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 68/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

Apoyo A22



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 97,73
Vano posterior (m) : 178,74
N : -0,0872
D. Fases nec. (m) : 1,31
D. Masa nec. (m) : 0,37
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|-----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|----|------------------|------|----|--------------|-----|----|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | -14 | 109 | 209 | 0 | 0 | 0 | -14 | 274 | 79 | -14 | 1204 | 44 | -14 | 109 | 85 |
| 2 | -14 | 109 | 209 | 0 | 0 | 0 | -14 | 274 | 79 | -14 | 1204 | 44 | -14 | 109 | 85 |
| 3 | -14 | 109 | 209 | 0 | 0 | 0 | -14 | 274 | 79 | -14 | 1204 | 44 | -14 | 109 | 85 |

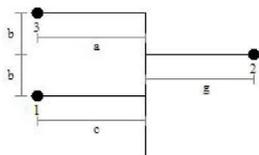
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 59,44% | 0% | 34,03% | 88,67% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,52 | --- | 3,53 | 1,35 | --- |



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones

(Monolíticas)

a : 1,39

h : 2,19

Totales

Excavación (m³) : 4,23

Ocupación (m³) : 1,93

Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁶⁹ MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

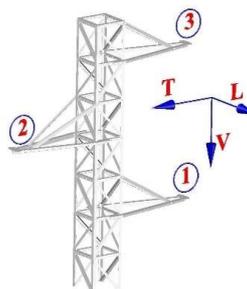
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 69/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax: +34 95 425 16 25.

Apoyo A23



Altura Útil (m) : 10,87
Seguridad : Reforzada
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 178,74
Vano posterior (m) : 61,97
N : 0,0034
D. Fases nec. (m) : 1,31
D. Masa nec. (m) : 0,44
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,875) | | | 2º Hip. (Cs=1,875) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|--------------------|------|------|--------------------|---|---|------------------|-----|------|------------------|------|------|--------------|------|------|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 84 | -163 | -509 | 0 | 0 | 0 | 84 | 316 | -373 | 84 | 1022 | -186 | 84 | -163 | -401 |
| 2 | 84 | -163 | -509 | 0 | 0 | 0 | 84 | 316 | -373 | 84 | 1022 | -186 | 84 | -163 | -401 |
| 3 | 84 | -163 | -509 | 0 | 0 | 0 | 84 | 316 | -373 | 84 | 1022 | -186 | 84 | -163 | -401 |

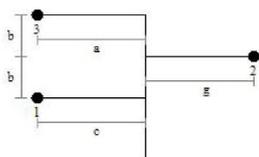
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-3000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 55,85% | 0% | 43,9% | 90,44% | 0% |
| Coefficiente seg. | 3,36 | --- | 2,73 | 1,33 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,38

Totales
Excavación (m³) : 3,9
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 976,08

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

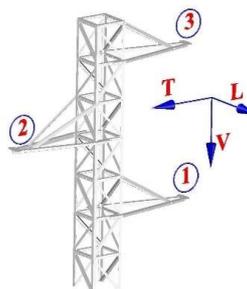
| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 70/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |





Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax: +34 95 425 16 25.

Apoyo A24



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Reforzada
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 61,97
Vano posterior (m) : 110,91
N : 0,0248
D. Fases nec. (m) : 0,96
D. Masa nec. (m) : 0,43
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,875) | | | 2º Hip. (Cs=1,875) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|--------------------|----|-----|--------------------|---|---|------------------|-----|-----|------------------|------|-----|--------------|----|-----|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 88 | 76 | 414 | 0 | 0 | 0 | 88 | 230 | 309 | 88 | 1102 | 173 | 88 | 76 | 334 |
| 2 | 88 | 76 | 414 | 0 | 0 | 0 | 88 | 230 | 309 | 88 | 1102 | 173 | 88 | 76 | 334 |
| 3 | 88 | 76 | 414 | 0 | 0 | 0 | 88 | 230 | 309 | 88 | 1102 | 173 | 88 | 76 | 334 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

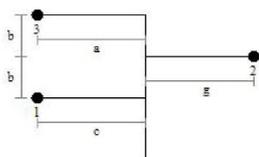
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 95,07% | 0% | 50,91% | 80,41% | 0% |
| Coefficiente seg. | 1,97 | --- | 2,36 | 1,49 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

REV05

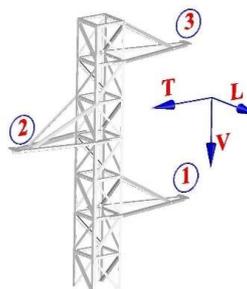
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 71/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A25



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 110,91
Vano posterior (m) : 125,3
N : -0,0034
D. Fases nec. (m) : 1,03
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|----|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 80 | 21 | 108 | 0 | 0 | 0 | 80 | 189 | 0 | 80 | 1136 | 0 | 80 | 21 | 0 |
| 2 | 80 | 21 | 108 | 0 | 0 | 0 | 80 | 189 | 0 | 80 | 1136 | 0 | 80 | 21 | 0 |
| 3 | 80 | 21 | 108 | 0 | 0 | 0 | 80 | 189 | 0 | 80 | 1136 | 0 | 80 | 21 | 0 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

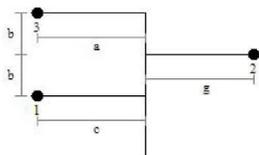
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 51,86% | 0% | 19,62% | 81,86% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,89 | --- | 6,12 | 1,47 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

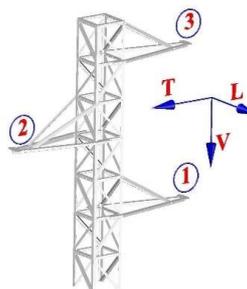
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 72/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A26



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 125,3
Vano posterior (m) : 105,43
N : 0,0006
D. Fases nec. (m) : 1,03
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|-----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|-----|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 56 | -30 | 105 | 0 | 0 | 0 | 56 | 196 | 0 | 56 | 1107 | 0 | 56 | -30 | 0 |
| 2 | 56 | -30 | 105 | 0 | 0 | 0 | 56 | 196 | 0 | 56 | 1107 | 0 | 56 | -30 | 0 |
| 3 | 56 | -30 | 105 | 0 | 0 | 0 | 56 | 196 | 0 | 56 | 1107 | 0 | 56 | -30 | 0 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

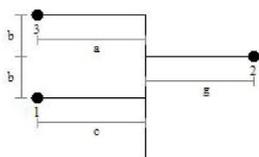
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 50,15% | 0% | 20,24% | 79,4% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,99 | --- | 5,93 | 1,51 | --- |



Terreno
K (kg / cm³) : 8

b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

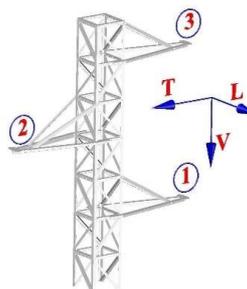
REV05

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.000 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A27



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 105,43
Vano posterior (m) : 150,83
N : -0,0238
D. Fases nec. (m) : 1,16
D. Masa nec. (m) : 0,39
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|------|------------------|---|---|------------------|-----|------|------------------|------|------|--------------|----|------|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 65 | 64 | -318 | 0 | 0 | 0 | 65 | 229 | -187 | 65 | 1167 | -104 | 65 | 64 | -202 |
| 2 | 65 | 64 | -318 | 0 | 0 | 0 | 65 | 229 | -187 | 65 | 1167 | -104 | 65 | 64 | -202 |
| 3 | 65 | 64 | -318 | 0 | 0 | 0 | 65 | 229 | -187 | 65 | 1167 | -104 | 65 | 64 | -202 |

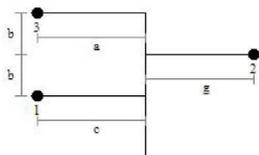
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 38,24% | 0% | 38,1% | 85,15% | 0% |
| Coefficiente seg. | 3,92 | --- | 3,15 | 1,41 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales

Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

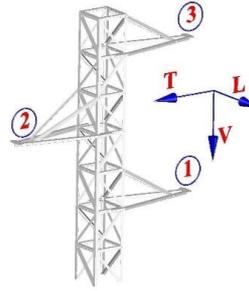
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 74/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 00 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A28



Altura Útil (m) : 12,59
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150,83
Vano posterior (m) : 175,92
N : 0,0526
D. Fases nec. (m) : 1,3
D. Masa nec. (m) : 0,71
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

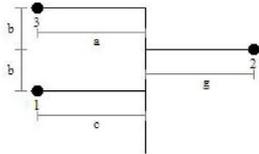
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|-------|------------------|---|---|------------------|-----|-------|------------------|-----|------|--------------|----|-------|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 157 | 21 | -1805 | 0 | 0 | 0 | 157 | 429 | -1281 | 157 | 837 | -861 | 157 | 21 | -1701 |
| 2 | 157 | 21 | -1805 | 0 | 0 | 0 | 157 | 429 | -1281 | 157 | 837 | -861 | 157 | 21 | -1701 |
| 3 | 157 | 21 | -1805 | 0 | 0 | 0 | 157 | 429 | -1281 | 157 | 837 | -861 | 157 | 21 | -1701 |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-7000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 59,32% | 0% | 49,07% | 57,64% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,53 | --- | 2,45 | 2,08 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 2
h : 2,66

Totales
Excavación (m³) : 10,64
Ocupación (m³) : 4
Peso apoyo (kg) : 1854,2

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

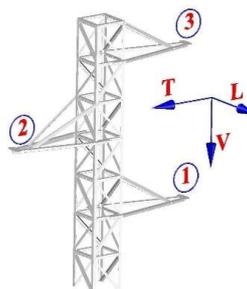
| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |





Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

Apoyo A29



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 175,92
Vano posterior (m) : 179,1
N : 0,0029
D. Fases nec. (m) : 1,31
D. Masa nec. (m) : 0,36
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|---|-----|------------------|---|---|------------------|-----|----|------------------|------|----|--------------|---|----|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 94 | 4 | 197 | 0 | 0 | 0 | 94 | 184 | 37 | 94 | 1205 | 20 | 94 | 4 | 40 |
| 2 | 94 | 4 | 197 | 0 | 0 | 0 | 94 | 184 | 37 | 94 | 1205 | 20 | 94 | 4 | 40 |
| 3 | 94 | 4 | 197 | 0 | 0 | 0 | 94 | 184 | 37 | 94 | 1205 | 20 | 94 | 4 | 40 |

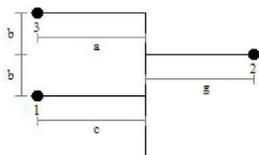
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 54,35% | 0% | 22,33% | 86,31% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,76 | --- | 5,38 | 1,39 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

REV05

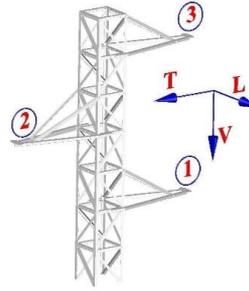
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁷⁶ MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A30



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 179,1
Vano posterior (m) : 135,4
N : -0,0392
D. Fases nec. (m) : 1,31
D. Masa nec. (m) : 0,39
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

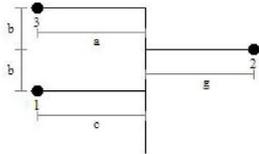
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | | |
|-------|------------------|-----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|-----|------------------|------|------|--------------|-----|-----|-----|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | | |
| 1 | 45 | -54 | 340 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 226 | 185 | 45 | 1147 | 97 | 45 | -54 | 200 |
| 2 | 45 | -54 | 340 | 0 | 0 | 0 | 45 | 226 | 185 | 45 | 1147 | 97 | 45 | -54 | 200 | |
| 3 | 45 | -54 | 340 | 0 | 0 | 0 | 45 | 226 | 185 | 45 | 1147 | 97 | 45 | -54 | 200 | |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 65,13% | 0% | 39,37% | 84,16% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,3 | --- | 3,05 | 1,43 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁷⁷ MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

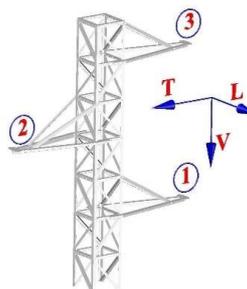
| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 77/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |





Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A31



Altura Útil (m) : 12,59
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 135,4
Vano posterior (m) : 107,65
N : 0,0439
D. Fases nec. (m) : 1,08
D. Masa nec. (m) : 0,68
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|-----|------|------------------|---|---|------------------|-----|------|------------------|-----|-----|--------------|-----|------|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 126 | -30 | 1587 | 0 | 0 | 0 | 126 | 155 | 1391 | 126 | 830 | 738 | 126 | -30 | 1502 |
| 2 | 126 | -30 | 1587 | 0 | 0 | 0 | 126 | 155 | 1391 | 126 | 830 | 738 | 126 | -30 | 1502 |
| 3 | 126 | -30 | 1587 | 0 | 0 | 0 | 126 | 155 | 1391 | 126 | 830 | 738 | 126 | -30 | 1502 |

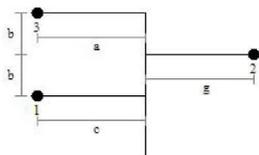
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-7000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 68,5% | 0% | 45,13% | 38,51% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,19 | --- | 2,66 | 3,12 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 2
h : 2,66

Totales
Excavación (m³) : 10,64
Ocupación (m³) : 4
Peso apoyo (kg) : 1854,2

REV05

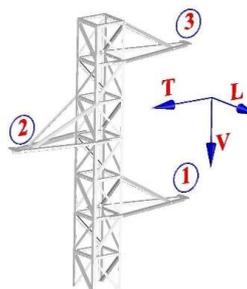
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.000 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 00 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A32



Altura Útil (m) : 12,59
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 107,65
Vano posterior (m) : 130,7
N : 0,0144
D. Fases nec. (m) : 1,06
D. Masa nec. (m) : 0,7
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|-------|------------------|---|---|------------------|-----|-------|------------------|-----|------|--------------|----|-------|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 93 | 24 | -1655 | 0 | 0 | 0 | 93 | 143 | -1459 | 93 | 819 | -799 | 93 | 24 | -1575 |
| 2 | 93 | 24 | -1655 | 0 | 0 | 0 | 93 | 143 | -1459 | 93 | 819 | -799 | 93 | 24 | -1575 |
| 3 | 93 | 24 | -1655 | 0 | 0 | 0 | 93 | 143 | -1459 | 93 | 819 | -799 | 93 | 24 | -1575 |

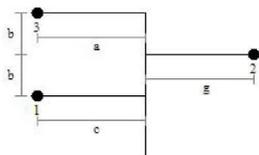
APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-7000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4

D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 54,16% | 0% | 45,99% | 54,56% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,77 | --- | 2,61 | 2,2 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 2
h : 2,66

Totales
Excavación (m³) : 10,64
Ocupación (m³) : 4
Peso apoyo (kg) : 1854,2

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

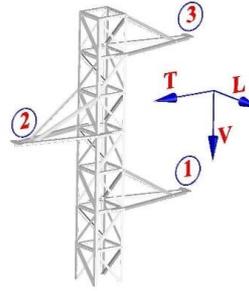
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 79/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apojo A33



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 130,7
Vano posterior (m) : 150
N : -0,0493
D. Fases nec. (m) : 1,15
D. Masa nec. (m) : 0,38
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

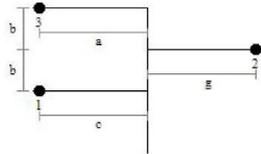
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|-----|------------------|------|----|--------------|----|-----|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 24 | 26 | 273 | 0 | 0 | 0 | 24 | 197 | 136 | 24 | 1168 | 74 | 24 | 26 | 147 |
| 2 | 24 | 26 | 273 | 0 | 0 | 0 | 24 | 197 | 136 | 24 | 1168 | 74 | 24 | 26 | 147 |
| 3 | 24 | 26 | 273 | 0 | 0 | 0 | 24 | 197 | 136 | 24 | 1168 | 74 | 24 | 26 | 147 |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 58,1% | 0% | 32,42% | 84,1% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,58 | --- | 3,7 | 1,43 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

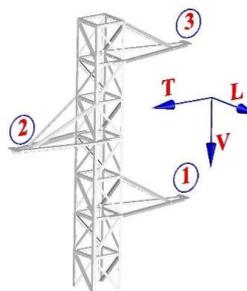
| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |





Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

Apoyo A34



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 150
Vano posterior (m) : 154,35
N : 0,0535
D. Fases nec. (m) : 1,18
D. Masa nec. (m) : 0,42
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|---|------|------------------|---|---|------------------|-----|------|------------------|------|------|--------------|---|------|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 152 | 5 | -476 | 0 | 0 | 0 | 152 | 179 | -316 | 152 | 1163 | -171 | 152 | 5 | -341 |
| 2 | 152 | 5 | -476 | 0 | 0 | 0 | 152 | 179 | -316 | 152 | 1163 | -171 | 152 | 5 | -341 |
| 3 | 152 | 5 | -476 | 0 | 0 | 0 | 152 | 179 | -316 | 152 | 1163 | -171 | 152 | 5 | -341 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

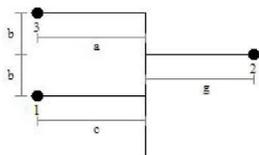
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 43,25% | 0% | 45% | 83,64% | 0% |
| Coefficiente seg. | 3,47 | --- | 2,67 | 1,43 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

REV05

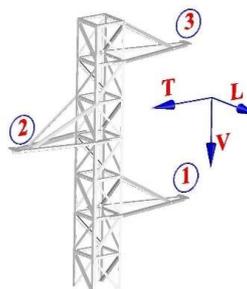
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 81/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A35



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 154,35
Vano posterior (m) : 130
N : -0,073
D. Fases nec. (m) : 1,18
D. Masa nec. (m) : 0,39
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|-----|-----|------------------|---|---|------------------|-----|-----|------------------|------|----|--------------|-----|-----|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | -8 | -32 | 302 | 0 | 0 | 0 | -8 | 203 | 162 | -8 | 1140 | 86 | -8 | -32 | 175 |
| 2 | -8 | -32 | 302 | 0 | 0 | 0 | -8 | 203 | 162 | -8 | 1140 | 86 | -8 | -32 | 175 |
| 3 | -8 | -32 | 302 | 0 | 0 | 0 | -8 | 203 | 162 | -8 | 1140 | 86 | -8 | -32 | 175 |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 58,72% | 0% | 35,27% | 81,82% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,55 | --- | 3,4 | 1,47 | --- |

Terreno

b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

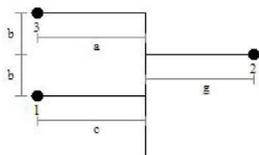
K (kg / cm³) : 8

Fundaciones

(Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales

Excavación (m³) : 3,54
Ocupación (m³) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32



REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

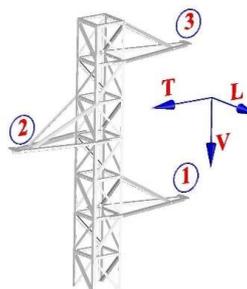
Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 82/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25.

Apoyo A36



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Amarre
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 130
Vano posterior (m) : 130
N : 0,0458
D. Fases nec. (m) : 1,06
D. Masa nec. (m) : 0,35
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | |
|-------|------------------|---|-----|------------------|---|---|------------------|-----|---|------------------|------|---|--------------|---|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | |
| 1 | 145 | 0 | 118 | 0 | 0 | 0 | 145 | 171 | 0 | 145 | 1143 | 0 | 145 | 0 | 0 |
| 2 | 145 | 0 | 118 | 0 | 0 | 0 | 145 | 171 | 0 | 145 | 1143 | 0 | 145 | 0 | 0 |
| 3 | 145 | 0 | 118 | 0 | 0 | 0 | 145 | 171 | 0 | 145 | 1143 | 0 | 145 | 0 | 0 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

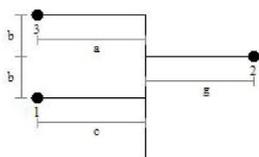
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 51,29% | 0% | 18,13% | 81,84% | 0% |
| Coefficiente seg. | 2,92 | --- | 6,62 | 1,47 | --- |



Terreno
b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

K (kg / cm³) : 8

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m³) : 4,23
Ocupación (m³) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

REV05

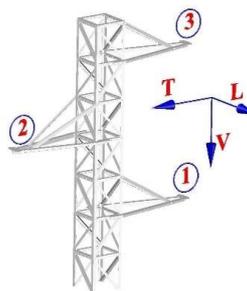
| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 83/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf: +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

Apoyo A37



Altura Útil (m) : 12,59
Seguridad : Normal
Función : Fin de línea
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 130
Vano posterior (m) : ---
N : -0,0191
D. Fases nec. (m) : 1,06
D. Masa nec. (m) : 0,28
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

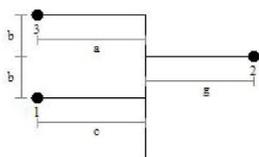
| PUNTO | 1º Hip. (Cs=1,5) | | | 2º Hip. (Cs=1,5) | | | 3º Hip. (Cs=1,2) | | | 4º Hip. (Cs=1,2) | | | | | | |
|-------|------------------|-------|----|------------------|---|---|------------------|---|---|------------------|---|---|--------------|----|-------|---|
| | V | L | T | V | L | T | V | L | T | FASE ROTA | | | FASE NO ROTA | | | |
| 1 | 14 | -1143 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | -1143 | 0 |
| 2 | 14 | -1143 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | -1143 | 0 |
| 3 | 14 | -1143 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | -1143 | 0 |

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-7000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

| | 1º Hip. | 2º Hip. | 3º Hip. | Rot. Cond. | Rot. H.T. |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| Utilización | 75,58% | 0% | 0% | 99,27% | 0% |
| Coefficiente seg. | 1,98 | --- | --- | 1,21 | --- |



Terreno
K (kg / cm³) : 8

b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Fundaciones
(Monolíticas)
a : 2
h : 2,66

Totales
Excavación (m³) : 10,64
Ocupación (m³) : 4
Peso apoyo (kg) : 1854,2

REV05

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
| <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

2.2.5.- Cálculo de las cimentaciones.

| Poste Hu (m) | Función Segurid. Zona | Ángulo Comp. °Cen. | Denominación del Apoyo | Datos de las Fundaciones | | | | | | | | | | Peso Apoyo Kg | | |
|-----------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------|--------|----------|--------|------------|-------------|--------|-------------|--|---------------------|--|------|
| | | | | H m | a/d m | h m | b/D m | c m | Exc. m³ | K kg/cm² | α ° | σ kg/cm² | | | | |
| A00 10,58 | FL Normal Zona A | | C-7000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,67 | 1,8 | | | | | | 8,65 | 8 | | | | 1664 |
| A01 11,09 | AM Normal Zona A | | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A02 11,09 | AM Normal Zona A | | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A03 11,09 | AM-ANG Normal Zona A | 226,1 | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A04 13,06 | AM-ANG Normal Zona A | 179,8 | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | | 4,23 | 8 | | | | 923 |
| A05 13,06 | AM-ANG Normal Zona A | 215,3 | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | | 4,23 | 8 | | | | 923 |
| A06 11,09 | AM-ANG Normal Zona A | 198,5 | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A07 11,09 | AM Normal Zona A | | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A08 11,09 | AM Normal Zona A | | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A09 11,09 | AM-ANG Normal Zona A | 211,1 | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A10 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | | 4,23 | 8 | | | | 923 |
| A11 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | | 4,23 | 8 | | | | 923 |
| A12 11,09 | AM Normal Zona A | | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A13 12,84 | AM-ANG Normal Zona A | 169,2 | C-3000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,41 | 1,39 | | | | | | 4,66 | 8 | | | | 1103 |
| A14 12,59 | ANC-ANG Normal Zona A | 114 | C-7000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATRANTADAS | 2,66 | 2 | | | | | | 10,64 | 8 | | | | 1854 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 202499012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| |
|--|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |



| Poste Hu (m) | Función Segurid. Zona | Ángulo Comp. °Cen. | Denominación del Apoyo | Datos de las Fundaciones | | | | | | | | Peso Apoyo Kg | | |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|----------|--------|----------|--------|------------|-------------|--------|---------------------|-------------|------|
| | | | | H m | a/d m | h m | b/D m | c m | Exc. m³ | K kg/cm² | u ° | | σ kg/cm² | |
| A15 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | 923 |
| A16 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | 923 |
| A17 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | 923 |
| A18 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | 923 |
| A19 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | 923 |
| A20 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | 923 |
| A21 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | 923 |
| A22 13,06 | AM-ANG Normal Zona A | 195,3 | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | 923 |
| A23 10,87 | AM-ANG Reforzada Zona A | 222,9 | C-3000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,38 | 1,28 | | | | | 3,9 | 8 | | | 976 |
| A24 11,09 | AM-ANG Reforzada Zona A | 180,2 | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | 3,54 | 8 | | | 817 |
| A25 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | 923 |
| A26 11,09 | AM Normal Zona A | | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | 3,54 | 8 | | | 817 |
| A27 13,06 | AM-ANG Normal Zona A | 211,3 | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | 923 |
| A28 12,59 | ANC-ANG Normal Zona A | 301,8 | C-7000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,66 | 2 | | | | | 10,64 | 8 | | | 1854 |
| A29 11,09 | AM-ANG Normal Zona A | 197,9 | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | 3,54 | 8 | | | 817 |

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ⁸⁶ MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 86/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

| Poste Hu (m) | Función Segurid. Zona | Ángulo Comp. °Cen. | Denominación del Apoyo | Datos de las Fundaciones | | | | | | | | | | Peso Apoyo Kg | |
|------------------|-----------------------------|--------------------------|--|--------------------------|----------|--------|----------|--------|------------|---------------|--------|-------------|--|---------------------|-----------------|
| | | | | H m | a/d m | h m | b/D m | c m | Exc. m² | K kg/cm² | α ° | σ kg/cm² | | | |
| A30 13,06 | AM-ANG Normal Zona A | 189,2 | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | | 923 |
| A31 12,59 | AM-ANG Normal Zona A | 107,5 | C-7000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,66 | 2 | | | | | 10,64 | 8 | | | | 1854 |
| A32 12,59 | AM-ANG Normal Zona A | 298,5 | C-7000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,66 | 2 | | | | | 10,64 | 8 | | | | 1854 |
| A33 11,09 | AM-ANG Normal Zona A | 191,9 | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A34 11,09 | AM-ANG Normal Zona A | 218,6 | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A35 11,09 | AM-ANG Normal Zona A | 190,4 | C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,16 | 1,28 | | | | | 3,54 | 8 | | | | 817 |
| A36 13,06 | AM Normal Zona A | | C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,19 | 1,39 | | | | | 4,23 | 8 | | | | 923 |
| A37 12,59 | FL Normal Zona A | | C-7000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS | 2,66 | 2 | | | | | 10,64 | 8 | | | | 1854 |
| Totales : | | | | | | | | | | 187,65 | | | | | 39227,76 |

2.3.- Sistema de puesta a tierra.

Para el cálculo y diseño de las instalaciones de puesta a tierra se utilizará un método de acreditada solvencia como es "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación conectados a redes de tercera categoría", publicado por UNESA.

2.3.1.- Datos de partida:

Tensión de suministro: 20 KV
Tiempo de actuación de las protecciones: < 0,05 s

2.3.2.- Características del terreno.

Para la estimación de la resistividad del terreno será de utilidad la tabla 10 del PT AYZ10000 en la que se dan valores orientativos de la misma en función de la naturaleza del suelo.
En este caso se tienen calizas blandas por lo que se estima una resistividad $\rho = 100 \Omega/m$

2.3.3.- Intensidad de defecto.

Neutro en subestación puesto a tierra mediante resistencia: 12 Ω

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del apoyo sea nula ($R_t = 0$). Dicha intensidad será:

$$I_d = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Siendo:

I_d: Intensidad de defecto (A)
U: Tensión de línea nominal (20 kV)
R_n: Resistencia de neutro en SE (12 Ω)
R_t: Resistencia de P.A.T. del apoyo
X_n: Reactancia de neutro
c: Factor de tensión

2.3.4.- Tiempo de eliminación del defecto.

Al producirse un defecto, éste se elimina mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por la orden que le transmite un dispositivo que controla la intensidad de defecto.

Se tienen los siguientes tiempos de actuación de los relés:

Relé a tiempo independiente: el tiempo de actuación no depende de la intensidad. Cuando ésta supera el valor de arranque, actúa en un tiempo prefijado.

Relé a tiempo dependiente: el tiempo depende inversamente a la sobreintensidad. Siguiendo la siguiente fórmula:

$$t' = \frac{k'}{r^{n'} - 1}$$

Siendo:

t': Tiempo de actuación del relé en segundos
r: Coeficiente entre la intensidad de defecto (*I_d*) y la intensidad de arranque del relé (*I_{arr}*) referida al primario. $R = I_d / I_{arr}$
k' y *n'*: Parámetros que depende de la curva característica. Para el caso de curva inversa.

Para el caso de relé a tiempo dependiente se obtiene la tabla 11 de AYZ10000.

Tabla 11. Curvas de disparo habituales

| | Normal inversa (α = 0,02) | Muy inversa (α = 1) | Extremadamente inversa (α = 2) |
|---|------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| k | 0,13 | 13,5 | 96 |

2.3.5.- Resistencia de puesta a tierra del electrodo.

Electrodo 30-30/8/42, cuadrado de 3x3 m con 4 picas enterradas a 0,80 m.

$$K_r = 0,105 \Omega / (\Omega \cdot m)$$

$$K_p = 0,0178 V / (\Omega \cdot m)$$

$$K_c = K_{p_{acc}} = 0,0545 V / (\Omega \cdot m)$$

Se tiene: $R'_t = \rho \cdot K_r = 10,50 \Omega$ $I_d = \frac{11547}{12 + R_t} = 513,20 A$

2.3.6.- Cálculo de puesta a tierra en apoyo frecuentado.

Se tiene que cumplir: $U_E < 2 \cdot U_c$

Siendo:

U_E: Aumento del potencial de tierra (V)

U_c: Tensión de contacto máxima admisible.

2.3.7.- Cálculo del aumento de potencial ante un defecto a tierra.

$$U_E = I_d \cdot R'_t$$

Sustituyendo: $U_E = 5388,60 V$



VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

N° Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 88/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |

2.3.8.- Cálculo de las tensiones de contacto máximas admisibles.

$$U_c = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{R_{a1} + 1,5 \cdot \rho_s}{1000} \right]$$

Siendo:

Uc: Tensión de contacto máxima admisible (V)
 Uca: Tensión de contacto aplicada admisible. Su valor es de 735 V, según la tabla 1 de la ITC-RAT-13 para un tiempo de falta 0,05 s (Se instalará relé de disparo rápido en SE)
 Ra1: Resistencia equivalente del calzado (1000 Ω según AYZ10000)
 ρ = Resistividad media del terreno natural (100 Ω·m)
 ρs = Resistividad del terreno superficial (Ω·m)

Resistividad del suelo: $\rho_s = \rho_h \cdot C_s = \rho_h \cdot \left[1 - 0,106 \left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho_h}}{2hs + 0,106} \right) \right] = 1997,23 \Omega \cdot m$

Siendo:

ρ: Resistividad del terreno natural (100 Ω·m)
 ρh: Resistividad del hormigón (2500 Ω·m valor medio de tabla 2 ITC RAT-13)
 hs: Espesor de la capa de hormigón (0,20 m)

Sustituyendo: Uc = 3671,95 V

2.3.9.- Cálculo de las tensiones de paso máximas admisibles.

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \cdot \left(1 + \frac{4000 + 6 \cdot \rho_s}{1000} \right)$$

Siendo:

Up: Tensión de paso máxima admisible (V)
 Uca: Tensión de contacto aplicada admisible. Su valor es de 107 V, según la tabla 1 de la ITC-RAT-13 para un tiempo de falta 1 s
 ρs = Resistividad del terreno superficial (Ω·m)

Sustituyendo: Up = 18172,22 V

2.3.10.- Cálculo de las tensiones de contacto y de paso reales.

$U'_c = I_d \cdot \rho \cdot Kc = 2796,94 V$

$U'_p = I_d \cdot \rho \cdot Kp = 913,50 V$

| Condición | Resultado | Cumple |
|-------------------|---------------------------------|--------|
| $UE < 2 \cdot Uc$ | $5388,60 V < 2 \cdot 3671,95 V$ | SI |
| $U'_c \leq Uc$ | $2796,94 V < 3671,95 V$ | SI |
| $U'_p \leq Up$ | $913,50 V < 18172,22 V$ | SI |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

2.4.- Conclusión.

A la vista de los resultados anteriores, se comprueba la validez de las instalaciones proyectadas.

San José del Valle, agosto de 2024



Alfonso C. Salvatierra Martín
Colegiado 1319 COPITI de Cádiz.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | |
|---|--|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 90/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

Documento 3.- Estudio básico de seguridad y salud.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|---|---|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 91/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

3.1.- Objeto.

El Objeto de este documento es dar cumplimiento a lo establecido por el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Por las características de la obra procede el presente Estudio básico de seguridad para la ejecución de obras MT Y BT, a tenor de lo indicado en el RD 1.627/1.997 dado que la ejecución de los trabajos no se encuentra en ninguno de los cuatros supuestos que prevé el artículo 4.1 del citado Real Decreto.

3.2.- Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de la obra denominada Proyecto de refuerzo de tramo de línea aérea de distribución en MT, en zona "Alcornocalejo".

3.3.- Situación.

Se toma como referencia del emplazamiento la ubicación de las futuras plantas solares, Parcela 10 del Polígono 6 "Alcornocalejo", 11580 de San José del Valle, provincia de Cádiz.

3.4.- Promotor.

Promueve las obras la sociedad CLERE Ibérica 3, S.L. con C.I.F. B05495528 y domicilio en Av. Matapiñonera 11. Edificio 2 – oficina 114-115, 28703 San Sebastián de los Reyes, (Madrid).

3.5.- Director de las obras.

El director de las obras está por determinar.

3.6.- Coordinador de seguridad y salud.

En la ejecución de las obras intervendrá más de una empresa, por lo que el Promotor deberá asignar un coordinador de seguridad y salud, que asumirá las funciones y obligaciones que determina la legislación laboral.

3.7.- Trabajadores asignados a las obras.

Se estima que para la correcta ejecución de las instalaciones objeto del presente proyecto. deberán intervenir como mínimo;

Dos oficiales 1ª electricista. Dos oficiales 1ª en construcción de obra civil.
Dos oficiales 3ª electricista. Dos ayudantes en construcción obra civil.
Un operador de camión – grúa.

Además de la formación e información a los trabajadores requeridas en la legislación, los trabajadores contarán con la cualificación profesional, competencia y experiencia mínima, adecuadas para realizar los trabajos que se les asignen. Esta cualificación se acreditará mediante lo establecido en el RD 1224/2009 y las modificaciones incluidas en el RD 143/2021 de 9 de marzo.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024



| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 92/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

3.8.- Normas de seguridad y salud aplicables a la obra.

3.8.1.- Actividades y trabajos a realizar en la obra.

Obra civil; excavaciones, hormigonado, acondicionamiento de terreno y creación de accesos.

Instalación de apoyos metálicos.

Tendido de conductores aéreos.

Instalación de cajas de elementos de maniobra y protección.

El contratista deberá aportar los procedimientos de trabajo para estas actividades, y de todos los trabajos complementarios asociados.

3.8.2.- Plan de seguridad y salud en el trabajo.

• El contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en donde se analicen, estudien y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de la 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, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio básico.

• El plan de seguridad y salud en el trabajo es la consecuencia de la evaluación de riesgos y la posterior planificación de la actividad preventiva en relación con los puestos de trabajo en obra. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el director facultativo de la misma, que actuará como coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra en caso de que esa figura sea necesaria.

• El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del director facultativo de la misma.

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 forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

3.8.3.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades de puesta en práctica de los principios generales aplicables durante la ejecución de obra contemplados en el Artículo 10 del Real Decreto 1.627/1.997.

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, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de 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 por el Real Decreto 1.627/1.997 durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o en su defecto la dirección facultativa.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|-----------------------------------|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 93/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las posibles responsabilidades de otros no eximirán de sus responsabilidades a la dirección facultativa de la obra, a los contratistas y a los subcontratistas.

3.8.4.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades de puesta en práctica de los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad establecidas por el Real Decreto 1.627/1.997 más las establecidas en el presente estudio básico de seguridad.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de Actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o en su defecto la dirección facultativa.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades de puesta en prácticas de los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad establecidas por el Real Decreto 1.627/1.997 más las establecidas en el presente estudio básico de seguridad.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1.215/1.997, de 8 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.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su defecto, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.8.5.- Obligaciones del coordinador de seguridad y salud.

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los Distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

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 sólo las personas autorizadas puedan acceder a los trabajos. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 94/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



3.8.6.- Libro de incidencias.

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud existirá en la oficina de obra un libro de incidencias que constará con hojas por duplicado, habilitado al efecto. Este libro será facilitado por el Colegio Profesional del colegiado que firma este estudio básico de seguridad y salud.

El libro de incidencias estará siempre en obra en de la Dirección facultativa de la obra, o en su caso, del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso:

El técnico del Titular responsable de la obra.

Los contratistas.

Los subcontratistas.

Los trabajadores autónomos.

Las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.

Los representantes de los trabajadores.

Los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección facultativa, estará obligada a remitir, en plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro a los contratistas afectados y a los representantes de los trabajadores de éste.

3.8.7.- Paralización de los trabajos.

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando la Dirección facultativa de la obra, o en su caso, el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, observase, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave o inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra. En el supuesto considerado en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.9.- Normativa de seguridad y salud.

3.9.1.- Normas específicas de la construcción.

ORDEN de 28 de agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de construcción, vidrio y cerámica (BOE 17/10/70)

ORDEN de 9 de marzo de 1971, por el que se aprueba la Ordenanza general de seguridad e higiene en el Trabajo (TITULO II) Prescripciones de seguridad e higiene en el trabajo, recogidas dentro de las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE como consecuencia del Artículo 1 de la LPRL.

3.9.2.- Normas generales.

Estatuto de los Trabajadores (RDL 1/1.995)

Ley General de la Seguridad Social (RDL 1/1.994)

Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales



VISADO COPITI Cadiz

4702 / 2024

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 95/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

RD 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
RD 1407/1.992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
RD 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
RD 486/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
RD 487/1.997, 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.
RD 664/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
RD 1215/1.997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.9.3.- Normas y reglamentos de las empresas de distribución de energía eléctrica.

Indicadas en la memoria descriptiva.

3.10.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y 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 los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

3.11.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

Las contratadas que trabajen en la obra dispondrán en la misma de un botiquín suficientemente equipado para el personal que tenga con material medicinal básico listo siempre para su uso. El personal de obra deberá estar informado de los diferentes centros médicos, ambulatorios y mutualidades laborales donde deben trasladarse los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

3.12.- Teléfonos de emergencia.

Emergencias: 112
Policía local: (092)
Bomberos: (080-085)

| | |
|---|--|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 96/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

3.13.- Riesgos de la obra.

3.13.1.- Identificación de riesgos laborales en la obra.

El contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en donde se analicen, estudien y complementen, si es necesario; los riesgos que se relacionan a continuación:

- 1.- Caídas de personas al mismo nivel.
- 2.- Caídas de personas a distinto nivel.
- 3.- Caídas de objetos.
- 4.- Desprendimientos, desplomes y derrumbes.
- 5.- Choques y golpes.
- 6.- Atrapamientos.
- 7.- Cortes.
- 8.- Proyecciones (partículas sólidas y líquidas).
- 9.- Contactos y arco eléctrico.
- 10.- Sobreesfuerzos.
- 11.- Ruido.
- 12.- Vibraciones.
- 13.- Iluminación.
- 14.- Quemaduras
- 15.- Exposiciones a condiciones climatológicas adversas.
- 16.- Incendio.
- 17.- Fatiga postural.
- 18.- Dificultad en la realización de primeros auxilios.
- 19.- Evacuación en caso de accidente.
- 20.- Desplazamientos al lugar de trabajo.

3.14.- Propuesta de medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los riesgos laborales en la obra.

A fin de controlar y reducir los riesgos relacionados en el apartado anterior, se establecen de uso obligatorio las siguientes medidas preventivas y protecciones técnicas para la realización de los trabajos:

3.14.1.- Protecciones personales.

Casco de seguridad.
Gafas de Protección.
Guantes de Trabajo.
Guantes Aislantes (1 KV).
Calzado de Protección Mecánica.
Mascarilla para partículas.
Protector Auditivo.
Cinturón de protección lumbar.
Ropa de trabajo.

CASCO DE SEGURIDAD:

Aplicación: Para la defensa del cráneo frente a los riesgos de choques, caídas o proyecciones de objetos, descargas eléctricas, caídas del trabajador y otros riesgos singulares derivados del puesto de trabajo. De uso obligatorio en cualquier obra o trabajo que se desarrolle en altura y en cualquier otro que pueda producirse riesgo de caídas de objetos o contactos involuntarios con instalaciones eléctricas.

Instrucciones de Empleo: La banda de contorno se adaptará a la cabeza del usuario, ajustándola mediante los puntos de fijación, debiendo colocarse el barboquejo.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| VERIFICACIÓN | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 97/192 |
| | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



Conservación: La presencia de grietas o roturas en el casco y deficiencias en el arnés serán razones suficientes para su sustitución inmediata. Se lavarán con alcohol o agua y se secarán al aire. Tendrán un período de vigencia máximo de cinco años desde su fabricación.

GAFAS DE PROTECCIÓN:

Aplicación:

Gafas de protección contra impactos: En los trabajos que entrañen riesgo de lesión en los ojos por partículas inertes, activas o incandescentes.

Gafas de protección contra el arco eléctrico: En todos los trabajos en los que haya peligro de radiaciones directas, con posibilidad incluso de proyección de partículas

Su uso está especialmente indicado en intervenciones sobre instalaciones eléctricas tales como: Maniobras de seccionadores.

Intervenciones en tensión sobre contadores y aparatos de medida.

Reposición de fusibles.

Trabajos en tensión en redes aéreas, trenzadas y subterráneas.

Instrucciones de Empleo: Las cualidades de la montura deben permitir adaptar las gafas de protección perfectamente a la mayoría de los rostros.

Conservación: Guardar en estuche que deberá ser suministrado junto con las gafas de protección.

No limpiar en seco, para evitar que el polvo depositado pueda rayar el cristal. Es aconsejable lavar las gafas de protección con agua abundante y secar a continuación con un paño limpio.

GUANTES DE TRABAJO:

Aplicación: Serán de aplicación y uso obligatorio en todos los trabajos de montaje, conservación, almacenamiento y transporte, en los que se manipulen objetos con bordes cortantes, agudos o abrasivos o susceptibles de producir lesiones por cortes, pequeños golpes, abrasión, pinchazos, etc.

Instrucciones de Empleo: Se ajustarán adecuadamente a las manos.

Conservación: Deberán conservarse secos y limpios, no secándose nunca al fuego.

GUANTES AISLANTES 1 KV:

Aplicación; Clase I: Trabajos en tensión en instalaciones eléctricas hasta 230V entre fases activas. Clase II: Trabajos en tensión en instalaciones eléctricas hasta 1000V entre fases activas.

Instrucciones de Empleo: Antes de utilizar los guantes, asegurarse de que no se encuentran perforados o rasgados y que conservan un buen aspecto exterior.

Comprobar su estanqueidad, a ser posible con el insuflador.

Evitar el contacto de los guantes aislantes con cuerpos grasos o hidrocarburos, para lo cual pueden utilizarse cubiertos con guantes de cuero.

Para evitar la acumulación del sudor en las manos por una prolongada utilización de los guantes aislantes, se aconseja usar, debajo de ellos, los guantes ignífugos de protección térmica.

Conservación: Destruir inmediatamente todo guante que presente cualquier tipo de perforación por pequeña que sea.

Conservar los guantes, después de usados, en la caja o funda de protección, al abrigo del aire y de la luz, espolvoreándolos con polvos de talco.

Se reservarán así mismo, de la acción de las altas temperaturas y del sol.

Es recomendable utilizar bolsas construidas especialmente para su conservación y que puedan además fijarse fácilmente a la cintura de los montadores en trabajos sobre líneas aéreas.

La limpieza de los guantes se hará según las instrucciones del fabricante, o con jabón neutro y alcohol de 90º.

CALZADO DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS:

Aplicación: El calzado de protección contra riesgos mecánicos se utilizará en todos aquellos trabajos con riesgo de que se produzcan lesiones en los pies por golpes, pinchazos, caídas de objetos, aplastamientos, etc. Las botas serán de uso preferente, si bien los zapatos podrán utilizarse en los trabajos que exijan una mayor flexibilidad en el pie, como consecuencia del juego del tobillo (trabajos que se realicen en su mayor parte en cuclillas o agachado).



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 98/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



Instrucciones de Empleo: Deberán utilizarse siempre con calcetines, para evitar rozaduras.
Conservación: Se guardarán en lugar seco, evitándose secar al calor si se encuentran húmedos. Periódicamente se les protegerá con crema. Caso de haber recibido un impacto importante serán reemplazados.

MASCARILLA:

Aplicación: En situaciones con riesgo de inhalación de polvo y partículas.
Instrucciones de Empleo: Se ajustará perfectamente a la cara cubriendo la zona de la boca y de la nariz.
Conservación: Deberán conservarse secos y limpios, no secándose nunca al fuego. Se sustituirán en el momento en que el filtro se encuentre sucio y sin posibilidad de ser limpiado.

PROTECTOR AUDITIVO:

Aplicación: Se empleará cuando se trabaje con niveles de ruido superiores a los permitidos.
Instrucciones de Empleo: Cubrirán o tapanán ambos oídos.
Conservación: En caso de tapones se limpiarán asiduamente, desechándolos si se encuentran deteriorados.

CINTURÓN PROTECCIÓN LUMBAR:

Aplicación: Se empleará cuando se trabaje con niveles altos de vibraciones y en situaciones de riesgo de fatiga postural.
Instrucciones de Empleo: Se ajustará a la zona lumbar del operario.
Conservación: Se comprobará antes de su uso el estado de las correas, no empleándose el cinturón en caso de falta de ajuste a la zona aplicada.

ROPA DE TRABAJO:

Aplicación: En todos los casos.
Pantalón de trabajo de alta resistencia al desgaste y zona de rodilla reforzada.
Chaleco reflectante con declaración de conformidad.
Polo manga corta de alta visibilidad certificado UNE-EN ISO 20.471.
Conservación: Mantenimiento adecuado de la ropa de trabajo.

3.14.2.- Protecciones colectivas.

Señalizaciones.
Conos.
Botiquín primeros auxilios.
Andamio.
Escalera.
Valla articulada.

SEÑALIZACIONES: (Obligación, peligro, auxilio, prohibición, PCI).

Cartel de peligro A4 – “Trabajos en curso”. Se estima que serán necesarias 4 señales.
Señal entrada y salida de camiones. En las dos entradas a la obra.
Señal de uso de EPIs S21 CO-001. En las dos entradas a la obra.
Señal de sólo personal autorizado. En las dos entradas a la obra.
Señal de extintor portátil. En las casetas de obra.

CONOS:

Aplicación: Como elemento señalizador y delimitador de la zona de trabajo.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|---------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 99/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

Instrucciones de Empleo: Situar los conos en zonas visibles dando un margen de seguridad a la zona de trabajo y procurando dificultar lo menos posible el paso de vehículos y de personas.

Si existe viento fuerte que pueda desplazar estos elementos, se deberán fijar al piso lo máximo posible mediante piedras, etc.

Conservación: Se mantendrán en lugar apartado del sol y de las altas temperaturas.

Se desecharán aquellos conos que se encuentren rajados o rotos y los que hayan perdido el color reflectante, debido a su uso o a la luz del sol.

BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS:

Se proveerá de 1 botiquín de primeros auxilios especial para obras de construcción (10 personas), tipo Esculape de Bruneau o similar.

VALLA ARTICULADA:

Aplicación: Se emplearán para delimitar la zona de trabajo en altura.

Instrucciones de Empleo: Rodeará la escalera donde esté el operario actuando, impidiendo el paso de personas por debajo de la misma y señalizándola como advertencia al paso de vehículos. Se procurará que la vallas sean de colores vivos.

Conservación: Los deterioros importantes del revestimiento anticorrosivo, deberán ser reparados inmediatamente.

Se procurará reponer la pintura de la capa exterior periódicamente y en todo caso, siempre que su aspecto o visibilidad sean deficiente. Las articulaciones deberán ser engrasadas periódicamente.

Herramientas y accesorios.

Herramientas Aisladas.

Bolsa Portaherramientas.

Lámparas eléctricas portátiles.

HERRAMIENTAS AISLADAS:

Aplicación: De uso obligatorio en todos los trabajos que se realicen en instalaciones eléctricas de Baja Tensión en tensión, o susceptible de estarlo de modo imprevisto.

Instrucciones de Empleo: Para su manipulación el operario se equipará con guantes aislantes de clase I ó II.

Antes de cada trabajo se examinará visualmente el estado de la herramienta.

Cualquier deterioro importante de la parte aislante, supondrá el inmediato rechazo de la herramienta y su correspondiente sustitución.

Conservación: Evitar la suciedad y el deterioro de la parte aislante.

Para su limpieza usar agua con jabón neutro y secar con un paño seco.

Relación de herramientas aisladas: Destornilladores, llaves fijas planas de una boca, llaves de estrella acodadas de una boca, llaves radio hexagonal huecas con empuñadura, llaves de tubo mango en "T" de cabeza hexagonal hueca, llaves hexagonales macizas acodadas tipo "Allen", llaves de carraca reversibles y accesorios, alicates universales, alicates para trabajos diversos, alicates de corte, alicates cortacables, pelacables, cuchillos pelacables, llaves de vaso y sierra.

BOLSA PORTAHERRAMIENTAS:

Aplicación: En los trabajos en altura y en cualquier trabajo en el que pueda existir peligro de caída de herramientas.

Instrucciones de Empleo: La bolsa tipo plano se adapta perfectamente al cinturón de sujeción y al costado del operario, permitiéndole tener las herramientas a mano para efectuar el trabajo sin peligro de caída de estas. La bolsa cilíndrica es utilizable para el transporte de herramientas con el concurso de la cuerda de servicio. Durante el trabajo puede permanecer colgada en un punto fijo, al alcance del operario.

Conservación: Se limpiarán y guardarán en lugares protegidos contra la suciedad, la humedad y las fuentes de calor.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|-----------------------------------|-----|
| | |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 100 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 100/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES:

Estas lámparas deben responder a las normas UNE 20-417 y UNE 20-419 y estarán provistas de una reja de protección para evitar choques y tendrán una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.

Serán de clase II y la tensión de utilización no será superior a 250V., siendo como máximo de 245V. cuando se trabaje en lugares mojados o superficies conductoras, si no son alimentados por medio de transformadores de separación de circuitos.

3.15.- Medios y actuaciones para evitar riesgos.

A continuación, se exponen, en general, los medios de protección y señalización que son necesarios emplear, según cada tipo de trabajo, así como las acciones preventivas que deben establecerse para evitar riesgos.

- En todos los casos:

Delimitar y señalizar la zona de trabajo manteniendo un margen de seguridad y empleando para ello, conos, vallas, señales luminosas para señalizaciones nocturnas, etc.

b) Comprobar el buen estado de las herramientas, de las protecciones colectivas e individuales y, en general, de todo el material de seguridad a utilizar antes de emplearlos.

Emplear siempre calzado de protección mecánica, casco de seguridad y guantes de trabajo. (Esto último, salvo protección superior, como guantes ignífugos o aislantes)

Conexión/Desconexión/Comprobación de Tensión en B.T. y M.T.

* Protecciones colectivas:

- Material aislante: Pértiga, Alfombra, banqueta (en CT).

* Protecciones individuales: Casco de seguridad, guantes de trabajo, guantes aislantes y gafas de protección.

* Herramientas y accesorios: Herramientas aisladas.

* Acciones preventivas:

- Comprobar el estado de los elementos a manipular (bornas de contadores, de cajas, conductores, etc.).

- Comprobar el buen estado del equipo de medida (carcasa, conductores, terminales, puntas, etc.).

- Guardar la máxima precaución en las operaciones a realizar con elementos próximos en tensión o que pudieran estarlo.

- Comprobar siempre la ausencia de tensión antes de efectuar cualquier operación de montaje o desmontaje de equipos o conductores.

- La extracción y colocación de fusibles tipo cuchilla se realizará con maneta aislante. Si el mal estado de los agarres del fusible impidiera el uso de la maneta, se empleará alicate aislado y guantes aislantes para realizar la operación.

- Al realizar el conexionado a la red principal de BT, conectar primero el neutro y luego las fases.

- Al realizar la desconexión de la red principal de BT, desconectar primero las fases y por último el neutro.

Trabajos en instalación de líneas de alta tensión.

* Protecciones colectivas:

- Señalización: Conos y/o vallas móviles

- Material aislante: Pértiga, banqueta o alfombra y metro aislante.

* Protecciones individuales: Caco de seguridad, gafas de protección, guantes de trabajo, guantes aislantes (caso posible contacto eléctrico), calzado con protección mecánica y mascarilla (en trabajos de limpieza o de pintura).

* Herramientas y accesorios: Herramientas aislantes.

* Acciones preventivas:

- Proteger la zona de trabajo aislándola de los elementos en tensión.

- Mantener aireado el interior del recinto de la caseta del CT mientras se realizan los trabajos.

- Impedir el acceso al interior a personas ajenas.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 101/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

Manipulación de la Pluma de la Grúa.

*** Protecciones colectivas:**

- Señalización: Conos y/o vallas móviles y señalización luminosa (en caso de trabajos nocturnos).

*** Protecciones individuales:** Casco de seguridad y guantes de trabajo.

*** Acciones preventivas:**

- Señalizar trabajo y delimitará la zona de posibles movimientos de la pluma mediante vallas, conos u otros medios de señalización perfectamente visibles, impidiendo el paso a vehículos y personas ajenas.

- Antes de iniciar las maniobras se instalarán calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizadores.

- Sólo existirá un director de movimientos de la grúa.

- El Camión-grúa se situará en la posición adecuada para realizar las maniobras intentando obstaculizar lo menos posible el paso de otros vehículos, personas, etc.

- Se emplearán elementos de sujeción para los distintos objetos a manipular, pinzas, cuerdas, cinchas, cadenas, etc., comprobándose, antes de su uso, que se encuentran en perfecto estado de conservación

- Se prohibirá la permanencia bajo las cargas en suspensión

- Comprobar el estado de las zonas próximas a la del movimiento de la grúa manteniendo la precaución necesaria en caso de golpeo accidental de la pluma, por si pudiera producirse derrumbe.

- En caso de elementos próximos en tensión, se deberá aislar la zona de trabajo convenientemente.

- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa:

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos, ni dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista, tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados o por golpes contra el bajo de puentes o techados.

No permita que nadie se encarama sobre la carga ni que se cuelgue del gancho.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina para evitar que resbalen de los pedales al conducir.

No realice nunca arrastres de cargas o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga, si debe mirar hacia otro lado pare la maniobra. Si le es imposible ver la carga suspendida, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.

No sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada ni la longitud de extensión máxima del brazo.

No abandonar la máquina con una carga suspendida.

Instalación de cables en canalización subterránea.

Agrupación de conductores eléctricos, bajo tubo, en grupo de tres, que transportan energía eléctrica bajo el terreno. Hay que distinguir los siguientes tipos de cables. • Según el tipo de aislamiento a) Aislamiento en papel impregnado en aceite viscoso. b) Aislamiento de polietileno reticulado. • Según el nivel de tensión a) de BAJA tensión con valor de tensión nominal hasta 1Kv b) de MEDIA tensión con valores de tensión nominal de 15 Kv, 20 Kv o 45 Kv Los cables utilizados en las líneas eléctricas son de tipo aislado y su instalación será sobre bandeja metálica de rejilla. Este tipo de canalización será el que se utilice de forma prioritaria. Las bandejas irán fijadas a la estructura soporte del suelo técnico.

*** Protecciones individuales:** Casco de seguridad, gafas de protección, guantes de trabajo y mascarilla. (En caso de conectar a caja de derivación, hacer uso guantes aislantes y gafas de protección de protección).

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 102/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |
| | | |

*** Acciones preventivas:**

- **Riesgo Caídas al mismo nivel.** Origen y forma Acceso y permanencia en la instalación. Medidas preventivas Observar que el pavimento de la instalación se encuentra en buen estado y no existen restos de sustancias que puedan provocar caídas. Extremar las precauciones ante la presencia de obstáculos (tuberías, cables tendidos por el suelo, etc.) En zonas donde la iluminación no sea suficiente emplear equipos portátiles de alumbrado que garanticen los niveles adecuados para el trabajo a realizar.

Riesgo Caída de personas a distinto nivel. Origen y forma Acceso a galerías o falso suelo. Medidas preventivas Observar que no hay obstáculos en la solera de la subestación.

Riesgo Derrumbe de la instalación. Origen y forma Acceso y permanencia en galerías o falso suelo. Medidas preventivas Observar el buen estado de la galería. Siempre que sea posible tener conocimiento de la instalación antes de acceder a ella. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Si existe posibilidad de inundaciones, se suspenderán los trabajos en caso de fuertes lluvias.

Riesgo Choques y golpes. Origen y forma Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura. Medidas preventivas Utilización obligatoria de casco de seguridad. Utilización obligatoria de calzado de seguridad. Observar que existe una adecuada iluminación interior.

En caso de que esta resulte insuficiente (zonas de sombra, luminarias fundidas) dotar a los trabajadores de sistemas de iluminación portátil que garanticen los niveles adecuados al trabajo a realizar.

Riesgo Atrapamiento. Origen y forma Apertura y cierre tapas de acceso. Medidas preventivas Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías. Utilización obligatoria calzado de seguridad y guantes de protección mecánica.

Riesgo Corte en manos. Origen y forma Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura. Medidas preventivas Utilización obligatoria guantes de protección mecánica.

Riesgo eléctrico por contactos directos. Origen y forma Contacto eléctrico directo con el conductor en la ejecución de trabajos de obra civil, excavación, etc. Contacto accidental con partes activas en tensión.

Riesgo Sobreesfuerzos. Origen y forma Manipulación de mangueras de cable. Medidas preventivas Realizar cambios frecuentes de postura, intentando evitar giros y permanecer largos periodos de tiempo en posiciones asimétricas.

Trabajos en acopio y distribución de materiales.*** Protecciones colectivas:**

- Señalización: Conos y/o vallas móviles.

*** Protecciones individuales:** Casco de seguridad, guantes de trabajo y calzado con protección mecánica.

*** Acciones preventivas:**

- Advertir a las personas existentes en las proximidades del riesgo de caída de objetos, cuando esto pueda producirse, señalizando, si fuera necesario, la zona de riesgo.

- Mantener el almacén lo más limpio y libre de obstáculos posible, limitando el almacenamiento de objetos en el suelo.

- No colocar objetos a una altura superior de 2 m sobre el nivel del suelo.

- No apilar excesivamente los objetos almacenados.

- Mantener las precauciones necesarias a la hora de levantar cargas pesadas, evitando, en todo momento, los sobreesfuerzos.

- Mantener en lo posible el almacén aireado y libre de combustibles.

- Indicar las salidas de emergencia existentes, manteniéndolas libres de obstáculos que impidan una rápida evacuación.

- Situar los extintores necesarios en lugares estratégicos accesibles.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 103/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

3.16.- Presupuesto.

Protecciones individuales.

| Unidad | Concepto | Cantidad | Unitario (€) | Importe (€) |
|--------|---|----------|--------------|-----------------|
| u | Casco de seguridad básico con ruleta. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 4,00 | 6,00 | 24,00 |
| u | Gafas de seguridad. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 4,00 | 7,00 | 28,00 |
| u | Guantes de trabajo. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 10,00 | 9,70 | 97,00 |
| u | Guantes aislantes 1 KV. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 2,00 | 84,58 | 169,16 |
| u | Calzado de seguridad. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 6,00 | 55,99 | 335,94 |
| u | Mascarilla para partículas (25 u). Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 1,00 | 25,92 | 25,92 |
| u | Protector auditivo (25 u). Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 1,00 | 35,76 | 35,76 |
| u | Cinturón de protección lumbar. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 4,00 | 20,90 | 83,60 |
| u | Pantalón de trabajo. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 6,00 | 23,66 | 141,96 |
| u | Polo de trabajo. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 6,00 | 7,12 | 42,72 |
| u | Chaleco reflectante. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 6,00 | 3,11 | 18,66 |
| | Total protecciones individuales | | | 1.002,72 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Protecciones colectivas y señalización.

| Unidad | Concepto | Cantidad | Unitario (€) | Importe (€) |
|--------|---|----------|--------------|-------------|
| u | Cartel de peligro A4. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 4,00 | 24,90 | 99,60 |



Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | | |
|---|--|-------|--------|-------------------|
| u | Señal entrada/salida camiones. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 2,00 | 6,20 | 12,40 |
| u | Señal uso obligatorio de EPIs S21. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 2,00 | 11,99 | 23,98 |
| u | Señal SÓLO PERSONAL AUTORIZADO. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 2,00 | 152,34 | 304,68 |
| u | Valla articulada. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 2,00 | 160,00 | 380,00 |
| u | Cono reflectante 490 mm. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 20,00 | 13,95 | 279,00 |
| u | Extintor polvo ABC 6 Kg 27A-183B-C (UNE-EN 3). Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 2,00 | 65,00 | 130,00 |
| u | Botiquín especial para obras de construcción. Marcado CE y homologaciones necesarias. Según especificaciones de proyecto. | 1,00 | 135,00 | 135,00 |
| u | Andamio plegable aluminio para altura de trabajo hasta 5 m. Marcado CE y homologaciones. Según especificaciones de proyecto. | 1,00 | 650,00 | 650,00 |
| Total protecciones colectivas y señalización | | | | 2.014,66 |
| Total presupuesto seguridad y salud | | | | 3.017,38 € |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

3.17.- Información útil para posibles trabajos posteriores de mantenimiento y de conservación.

El contratista debe contemplar en el Plan de Seguridad y Salud, o en anexo posterior al mismo que debe hacer llegar al coordinador de seguridad y salud, cualquier información que convenga ser tenida en cuenta por el personal interviniente, en aras a la seguridad y salud laboral en trabajos posteriores de operación, mantenimiento y/o conservación de las instalaciones y/o construcciones ejecutadas en la obra objeto de este estudio básico de Seguridad y Salud.

3.18.- Coordinación de seguridad y salud.

3.18.1.- Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto.

El coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



El promotor deberá designar un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas. Se prevé sólo un proyectista.

3.18.2.- Coordinación de Seguridad y Salud en fase de obra.

Según el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 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 de seguridad:
Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la 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 tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
 - 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 prevista 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 sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- En el art. 10 del Real Decreto 1627/1997 se establecen los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y 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 los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

3.18.3.- Documentación generada durante la coordinación de S y S en la obra.

Se recoge a continuación los documentos más habituales manejados durante la actuación profesional de Coordinación de Seguridad y Salud en obra.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 106/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

3.18.3.1.- Acta de nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud en obra.

Se redactará el documento mediante el cual el Promotor procede a la designación del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra en cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 3 del Real decreto 1627/1997.

3.18.3.2.- Plan de Seguridad y Salud.

Se redactará el documento elaborado por cada contratista de la obra en aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud contenido en el Proyecto, en el que se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Incluye, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de Planes de Seguridad y Salud elaborados en aplicación de un Estudio de Seguridad y Salud, las propuestas de medidas alternativas de prevención deben incluir la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar nunca la disminución del importe previsto en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. En el caso de obras de las Administraciones públicas, el Plan, con el correspondiente Informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

3.18.3.3.- Acta de aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo y de modificaciones del plan inicial.

Se redactará el Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud o de una modificación de este, donde deberá constar:

- la denominación de la obra.
- el emplazamiento/dirección de la obra.
- el promotor de la obra.
- el autor del proyecto.
- la Dirección Facultativa de la obra.
- el contratista titular del Plan de Seguridad y Salud.
- la intervención del contratista titular del Plan de Seguridad y Salud en la obra.
- el Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud.
- el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

3.18.3.4.- Informe favorable sobre el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y sobre modificaciones del plan inicial.

Se redactará el Informe favorable sobre el Plan de S y S, en el que deberá constar:

- la denominación de la obra.
- el emplazamiento/dirección de la obra.
- el promotor de la obra.
- el autor del proyecto.
- la Dirección Facultativa de la obra.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 107/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

- el contratista titular del Plan de Seguridad y Salud.
- la intervención del contratista titular del Plan de Seguridad y Salud en la obra.
- el Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud.
- el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

3.18.3.5.- Libro de Incidencias.

Se mantendrá un Libro habilitado al efecto con hojas por duplicado que debe estar presente en toda obra que precise de Coordinador de Seguridad y Salud. La finalidad de este Libro será la de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra. Este Libro de incidencias será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

3.18.3.6.- Comunicación de apertura del centro de trabajo del contratista.

Se realizará la Comunicación, (realizada por el contratista principal de la obra), en la que se expone a la autoridad laboral competente la apertura de un nuevo centro de trabajo (obra). Esta comunicación deberá ser previa al comienzo de los trabajos e incluirá el Plan de Seguridad y Salud de la obra. Desde la derogación del aviso previo a la autoridad laboral por parte del promotor establecido por el Real Decreto 337/2010, las referencias que en el ordenamiento jurídico se realizan al aviso previo deben entenderse realizadas a esta comunicación de apertura del contratista.

3.18.3.7.- Acta de reunión inicial de Coordinación de Seguridad y Salud en Obra.

Se redactará el Acta de la primera reunión realizada por el coordinador de seguridad y salud al inicio de la obra.

Contenido de la primera reunión de coordinación a recoger en el acta:

- Elaboración de la relación de los interlocutores para la Coordinación de Seguridad y registro de datos.
- Política de prevención, declaración de intenciones: información sobre las funciones y responsabilidades de los intervinientes.
- Planificación de la coordinación y exposición de esta.

Otros asuntos de interés: la documentación a presentar, documentación pendiente, estado del Plan de Seguridad y Salud, recursos preventivos, interferencias con el entorno, etc.

3.18.3.8.- Actas de reuniones periódicas de Coordinación de Seguridad y Salud en Obra.

Actas que van recogiendo el desarrollo de las tareas realizadas por el coordinador de seguridad y salud a lo largo de la obra.

Contenido de las reuniones de coordinación a recoger en el acta:

- Actualización de la relación de interlocutores.
- Control y seguimiento de lo dispuesto en reuniones anteriores.
- Estado actual de la obra e implantación del Plan de Seguridad y Salud.
- Documentación de nuevas incorporaciones (empresas, personal o maquinaria).
- Previsión de las fases de obra para la siguiente semana.
- Propuestas de mejoras o modificaciones del Plan de Seguridad.
- Revisión del control de acceso a la obra.
- Otros temas relacionados con la prevención.
- Próxima reunión.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 108/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



3.18.3.9.- Acta de finalización de Coordinación de seguridad y salud en obra.

A la finalización de la obra es muy recomendable emitir un acta en la que se exponga que los trabajos han finalizado y con ellos la actuación profesional del Coordinador.

3.18.4.- Normativa de aplicación.

Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación.

3.8.5.- Listado de autocontrol de documentación.

| Documentación Coordinación de Seguridad y Salud en Obra | |
|---|--|
| Nombramiento del coordinador de seguridad y salud en obra | |
| Plan de Seguridad y Salud | |
| Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud (promoción privada) | |
| Informe favorable para aprobación del Plan de Seguridad y Salud (promoción pública) | |
| Libro de incidencias | |
| Comunicación de apertura del centro de trabajo del contratista | |
| Acta inicial de reunión de Coordinación de Seguridad y Salud en Obra | |
| Actas de reunión de Coordinación de Seguridad y Salud en Obra | |
| Certificado de fin de Coordinación de Seguridad y Salud en Obra | |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 109/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

3.19.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución de las obras se estima en 4 meses.

San José del Valle, agosto de 2024


moneleg
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Alfonso C. Salvatierra Martín
Colegiado 1319 COPITI de Cádiz.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ¹¹⁰ |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 110/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

Documento 4.- Estudio de gestión de residuos.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|---|---|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 111/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

4.1.- Obligatoriedad del estudio de residuos.

El productor de residuos, (promotor), tiene la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, (RD 105/2008 art. 4.1); con el contenido mínimo:

- Estimación de la cantidad de residuos generados en las obras.
- Medidas para la prevención de los residuos que se generen en las obras.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en la obra.
- Planos de las instalaciones previstas.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras.
- Presupuesto previsto para la gestión de residuos.

4.2.- Objeto.

El objeto de este estudio es evidenciar el cumplimiento de; la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos Contaminados; y del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aplicado a instalaciones eléctricas que precisan de proyecto firmado por técnico competente.

4.3.- Campo de aplicación.

El presente estudio se aplica en instalaciones eléctricas de alta tensión de tercera categoría.

4.4.- Normativa.

- Ley 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 26/2007 de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de Residuos.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de San José del Valle.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|-----------------------------------|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 112 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 112/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

4.5.- Agentes en la gestión de residuos.

4.5.1.- Productor.

Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. En este caso el productor es el titular del establecimiento.

Las obligaciones del productor son; incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, en obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos, disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes, en el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

4.5.2.- Poseedor.

Persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Obligaciones. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 113/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



4.5.3.- Gestor.

Las obligaciones generales del gestor de residuos de construcción y demolición, además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones: en el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de estas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de recogida. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición.

Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4.6.- Estimación de la cantidad de residuos de construcción generados en la obra.

Orden MAM/304/2002.

4.6.1.- Tipos de residuos.

Se indicarán los tipos de residuos que se prevea generar, indicando cada tipo de residuo de construcción y demolición (RCD), que se identifique en la obra, codificados en las categorías niveles I y II, según la Lista Europea de Residuos publicada por orden del Ministerio de Medio de Ambiente en 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

RDCs de Nivel I:

Residuos generados por las obras de ámbito local o supramunicipal contenidas en los planes de actuación urbanística o planes de desarrollo regionales; siendo resultado de los sobrantes de excavación de movimientos de tierra en las obras. Son tierras y materiales pétreos no contaminados procedentes de obras de excavación.

RDCs de Nivel II:

Residuos generados en las actividades asociadas a la construcción, demolición, reparación domiciliaria, y la implantación de servicios, entre ellos electricidad. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|--|-----|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ | |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | 114 |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--|--------------------------------|---|----------------|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 114/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

Listado de residuos de la construcción (Orden MAM/304/2002).

- 17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
- 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
- 17 01 01 Hormigón.
- 17 01 02 Ladrillos.
- 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
- 17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
- 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
- 17 02 Madera, vidrio y plástico.
- 17 02 01 Madera.
- 17 02 02 Vidrio.
- 17 02 03 Plástico.
- 17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
- 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
- 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
- 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
- 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).
- 17 04 01 Cobre, bronce, latón.
- 17 04 02 Aluminio.
- 17 04 03 Plomo.
- 17 04 04 Zinc.
- 17 04 05 Hierro y acero.
- 17 04 06 Estaño.
- 17 04 07 Metales mezclados.
- 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
- 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
- 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
- 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
- 17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
- 17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
- 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
- 17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- 17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
- 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
- 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto (6).
- 17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.
- 17 08 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
- 17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición.
- 17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- 17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
- 17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Pertenece al Nivel I los códigos:
170503 – 170504 -170506 – 170507 – 170508

Pertenece al Nivel II el resto de los códigos.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 115/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

4.6.2.- Estimación de la cantidad de residuos de construcción generados en la obra.

Los residuos que se prevé generar se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- Residuos procedentes de los trabajos previos; (replanteos, excavaciones, etc.).
- Residuos de actividades procedentes de nueva construcción.
- Residuos procedentes de demoliciones.

Consideraciones particulares para esta obra:

Habrà excavaciones, habrá movimientos de tierra y no se generan residuos en su replanteo. La obra consiste en instalaciones eléctricas de elementos fijos y duraderos, los residuos generados serán los embalajes de los equipos eléctricos. En el apartado de demoliciones se estudia el desmontaje de la LAMT existente.

Residuos generados de Nivel I:

Se realizarán excavaciones, y son necesarias ayudas de albañilería.

Tabla A.1: RCDs Nivel I

Tierras y pétreos de la excavación.

| Ud | Medición | Descripción | Cantidad |
|----------------|----------|--|----------|
| m ³ | 165,42 | Excavación en tierras de consistencia media con medios mecánicos | 165,42 |

Residuos generados de Nivel II

Se consideran los embalajes de los equipos eléctricos y conductores.

Tabla A.2: RCDs Nivel II

| | | | | |
|-----------------|--------|---------|---------|-------------------------|
| Madera | 0,040% | 0,10 Tm | δ=0,60 | V = 0,17 m ³ |
| Metales | 0,025% | 0,20 Tm | δ=1,50 | V = 0,10 m ³ |
| Plásticos | 0,015% | 0,01 Tm | δ =0,90 | V = 0,01 m ³ |
| Papel – cartón | 0,003% | 0,00 Tm | δ =0,90 | V = 0,00 m ³ |
| Arena y áridos | 0,000% | 0,00 Tm | δ =1,50 | V = 0,00 m ³ |
| Basuras | 0,001% | 0,00 Tm | δ =0,90 | V = 0,00 m ³ |
| Pot. Peligrosos | 0,000% | 0,00 Tm | δ =0,90 | V = 0,00 m ³ |

4.6.3.- Residuos generados por desmantelamiento.

Desmantelamiento del cableado.

Dentro del desmontaje del cableado podemos considerar dos casos posibles: los aéreos y los enterrados. El cableado aéreo precisará de un fácil desmontaje, mientras que para lo segundo necesitaremos maquinaria especial para desenterrar las canalizaciones enterradas a una profundidad de 70cm. Estas acciones requieren de una cuadrilla de 4 operarios cuyas funciones serán: desconexión de cableado, desenterramiento de las canalizaciones, separación del cableado dependiendo del material (cable, aluminio), embalaje y carga del material para transporte.



COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1319
ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN 116

FECHA: 13/09/2024

VISADO N°: 4702 / 2024

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|--|---|----------------|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 116/192 |
| VERIFICACIÓN PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | |

Reciclaje del cableado.

El proceso de reciclaje del cableado comienza por su extracción de la instalación y en algunos casos su desenterramiento. El material es recogido y enviado a una empresa especializada en Reciclaje de cableado. El proceso de trabajo comienza con la recogida del material y el transporte hasta sus instalaciones de la empresa.

El sistema de reciclaje se compone de:

- 1.-Separación y clasificación de los materiales
- 2.-Troceado y triturado del cableado.
- 3.- Separación del plástico de los metales mediante centrifugado y aspiración.
- 4.-Almacenamiento en envases homologados para su posterior envío a empresas de fundición donde el producto se convierte en nuevo material en forma de hilo de cobre o planchas de aluminio.

Este procedimiento trae consigo un gran ahorro ya que por ejemplo un cable de cobre posee hasta un 50 % de materia prima susceptible de reutilizar.

Cableado de aluminio.

El cableado de aluminio puede ser reciclado una vez terminada la vida útil de la instalación. Los cables de aluminio contienen un 99,7% de pureza, por lo que después de su proceso de transformación puede destinar para cualquier otro uso. El aluminio de estos cables alcanza un alto precio en el mercado puesto que el material más puro será siempre el más cotizado, ya que de él podemos obtener más posibilidades de uso. El aluminio puede ser utilizado una y otra vez sin que se pierda su calidad, ahorrando energía y materiales en bruto. Reciclando un kilogramo de aluminio se pueden ahorrar 8 kilogramos de bauxita, 4 kilogramos de productos químicos y 14 kW/h de electricidad. El material de desecho es meticulosamente recolectado y clasificado por tipos de aleación por todas las compañías de aluminio. A diferencia de otros metales, el aluminio de desecho tiene un valor significativo y buenos índices de precios en el mercado. El aluminio es el único material de empaque que cubre más allá de su costo de recolección, proceso y traslado al centro de reciclaje. La tasa de reciclaje para aplicaciones de construcción y transporte va desde el 60 al 90% en varios países. El metal es reutilizado en aplicaciones de alta calidad.

Cableado de cobre.

La menor parte del cableado usado en la instalación es de este material. El cobre tiene el historial de reciclaje más extenso de entre los materiales conocidos para la civilización. Se estima que el 80% de todo el cobre extraído durante los últimos 10 mil años aún está en uso en la actualidad. Tiene una gran variedad de aplicaciones a causa de sus ventajosas propiedades, como son su elevada conductividad del calor (por lo que es utilizado en la industria eléctrica), la resistencia a la corrosión, así como su maleabilidad y su ductilidad que permite transformarlo en cables de cualquier diámetro, a partir de 0,025mm.

Es demasiado valioso como para ser lanzado a la basura: es 100% reciclable, no pierde ninguna de sus propiedades ni características, puede ser fácilmente reincorporado en los ciclos productivos (no hay límites para la cantidad de veces que el cobre puede ser reciclado en nuevos productos) y no tiene prácticamente ninguna restricción en su uso. De hecho, no existe diferencia alguna entre el cobre reciclado y el metal primario. La metalurgia del cobre varía según la composición de la mena. El cobre en bruto se tritura, se lava y se prepara en barras. Los óxidos y carbonatos se reducen con carbono. Las menas más importantes, las formadas por sulfuros, no contienen más de un 12% de cobre, llegando en ocasiones tan sólo al 1%, y han de triturarse y concentrarse por flotación. Los concentrados se funden en un horno de reverbero que produce cobre metálico en bruto con una pureza aproximada del 98%. Este cobre en bruto se purifica por electrólisis, obteniéndose barras con una pureza que supera el 99,9 por ciento.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 117/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

Desmantelamiento de otros elementos eléctricos y electrónicos.

El desmantelamiento de cajas de red, protecciones, transformadores...que integran cada una de las plantas implica quitar cada elemento de su posición original. Estas acciones de desmontaje requieren, para este caso de una cuadrilla de 4 operarios. El desmantelamiento se compone de la retirada de los elementos, anteriormente se han retirado todos los cables que los unían a la instalación y sólo se han de eliminar los elementos de unión: tornillos, tuercas, arandelas.

4.7.- Medidas para la prevención de residuos.

La primera medida es limitar la cantidad de residuos que se genere. Para conseguir esta reducción se tomarán las medidas de prevención que se aplicarán en la fase de ejecución de la obra.

Formación a los agentes intervinientes en la obra que deberán conocer sus obligaciones en materia de residuos y deberán seguir las indicaciones de la D.F.

Optimizar la cantidad de materiales necesarios para la obra, sin acumular excedentes.

Se realizará el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, manteniendo estos embalados y protegidos hasta el momento de su instalación. Se utilizarán elementos prefabricados, caso de ser necesarios. Las arenas y gravas se acopiarán sobre superficies duras. Se dispondrán de los contenedores adecuados para clasificar los residuos. La separación por tipos se hará en el momento que se generen los residuos.

Los contenedores y recipientes de almacenaje y transporte de los residuos deberán estar etiquetados. Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen con otros y los contaminen.

Como medida adicional se realizará un inventario de los posibles residuos peligrosos, en este caso se procederá a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En este caso no se prevé la generación de residuos peligrosos.

Medidas genéricas de prevención de residuos.

Las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desmontaje selectivo con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

La demolición comenzará con los residuos peligrosos, después los residuos que se reutilizarán y por último los residuos que se depositarán en vertedero.

Prevención en la adquisición de materiales.

La adquisición de materiales se ajustará a la medición real de obra, evitando excedentes de material al final de la obra.

Los suministradores reducirán en lo posible la cantidad y volumen de embalajes.

En lo posible, los materiales utilizados serán reciclables.

Se tendrá un inventario de materiales sobrantes para su uso en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales detallando la cantidad, fecha de entrada en obra, lugar y forma de almacenaje, gestión de excedentes y residuos.

Se priorizará la adquisición de materiales que no necesiten embalajes.

Los envases y soportes de materiales que puedan ser reutilizados, (palets), se devolverán al proveedor.

Se penalizará a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que sean imputables a una mala gestión.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|-----------------------------------|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 118 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 118/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

Prevención en la puesta en obra.

Se emplearán los materiales en obra evitando el exceso de dosificación o ejecución con derroche en aquellos materiales que generen residuos.

Los materiales prefabricados optimizan el empleo de materiales por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se realizarán los elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo forman, para evitar desperdicio de material.

Antes de su limpieza o eliminación, se vaciarán los recipientes que contengan productos, sobre todo si son peligrosos.

Se elaborarán productos en taller en lo posible, priorizando estos frente a los realizados en obra.

Se preferirá el uso de materiales desmontables o reutilizables frente a otros análogos no reutilizables.

El personal interviniente en la obra tendrá los conocimientos básicos en prevención de residuos y su gestión.

La excavación se ajustará a las dimensiones especificadas en proyecto.

El hormigón suministrado procederá de central. El sobrante se utilizará en otras ubicaciones como hormigón de limpieza, bases, rellenos y nivelación.

Para la cimentación y estructura se pedirán los perfiles y barras de armadura del tamaño especificado en proyecto.

Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su mantenimiento y vida útil.

Las mezclas bituminosas se suministrarán en la cantidad justa, evitando sobrantes.

Los elementos de carpintería de madera se replantearán con el contratista, optimizando su utilización.

Los elementos metálicos se suministrarán en sus cantidades exactas, limitando los trabajos en obra al montaje.

Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.

Se pedirán los materiales en el momento de su utilización, evitando almacenamiento innecesario.

Prevención en el almacenamiento en obra.

El almacenamiento de materiales se protegerá de la lluvia y de la humedad.

Se realizará almacenamiento correcto de los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales.

Los encargados del acopio de materiales conocerán las condiciones de almacenamiento, su caducidad y condiciones de conservación especificadas por el fabricante.

En la carga y descarga de materiales en la zona de acopio y en la carga para la puesta en obra se extremarán las precauciones para evitar percances que generen residuos.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos almacenados para garantizar que se mantienen las condiciones debidas.

Se realizará la disminución y devolución de embalajes y envases a los suministradores.

Se utilizarán materiales con embalajes reciclados y palets retornables.

Se devolverán los materiales sobrantes lo antes posible.

Medidas de separación en obra.

En aplicación del artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones cuando de forma individual la cantidad prevista de generación supere las cantidades siguientes:

| Material | Cantidad (Tn) |
|-----------------------------|---------------|
| Hormigón | 80,00 |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40,00 |
| Metales | 2,00 |
| Madera | 1,00 |
| Vidrio | 1,00 |
| Plásticos | 0,50 |
| Papel y cartón | 0,50 |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 119 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

VISADO COPITI Cadiz

4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 119/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

En aplicación del artículo 5.4 del RD 105/2008 se tomarán las siguientes medidas para facilitar la reutilización, reciclaje o valorización; y para asegurar las medidas de seguridad e higiene: Las zonas destinadas al almacenaje de residuos quedarán señalizadas convenientemente, disponiendo un cartel señalizador indicando el tipo de residuo para cada fracción. Los envases que contengan residuos deben estar claramente identificados indicando el nombre del residuo, código LER, identificación del poseedor y el pictograma de peligro, en su caso. Las zonas de almacenamiento de los residuos peligrosos estarán separadas suficientemente de los residuos no peligrosos para evitar la contaminación de los últimos. Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando la carga de los contenedores por encima de su límite. Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán con lonas o similares, fuera de los horarios de obra, para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros, que puedan producir su mezcla o contaminación. Cuando no sea viable efectuar la separación de residuos, se deberá encargar la separación a un gestor de residuos en una instalación externa.

4.8.- Reutilización, valoración o eliminación de los residuos generados en la obra.

4.8.1.- Reutilización en la misma obra.

Se trata de recuperar elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles. Si se reutiliza algún otro residuo se informará si se le aplica algún tipo de tratamiento. Se potenciará la reutilización de las tierras procedentes de la excavación, encofrados y otros medios auxiliares en lo que sea posible, así como la devolución de embalaje, envases, sobre todo palets.

4.8.2.- Valorización en la misma obra.

Se realizarán operaciones de deconstrucción, separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar en el que se producen. Con estas operaciones se consigue mejorar las posibilidades de valorización de los residuos porque facilitan el reciclaje o reutilización posterior, y son imprescindibles cuando se deben separar los residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento. Cuando se valore algún residuo se informará del proceso y la maquinaria a emplear. No se prevé en esta obra.

4.8.3.- Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables en la obra.

Para el tratamiento o vertido de estos residuos se recurrirá a su transporte y puesta a disposición de una empresa de gestión y tratamiento de residuos autorizado.

4.9.- Planos de las instalaciones previstas para gestión de residuos.

Para la correcta gestión de los RCDs generados en obra se prevén las instalaciones para su almacenamiento y manejo que figuran en el capítulo de PLANOS.

4.10.- Pliego de condiciones.

4.10.1.- Objeto.

El presente Pliego establece las especificaciones técnicas para recogida, transporte y posterior gestión de los residuos no peligrosos, producidos en la obra de instalación eléctrica, conforme al contenido de la definición que establece la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía y el Decreto 120/2012, de 12 de mayo, de los Colegios de Ingenieros Técnicos Industriales de Cádiz.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 120/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



Igualmente, el contenido de este Pliego se adaptará a las exigencias establecidas en el Real Decreto 180/2015 que regula el Traslado de Residuos, de acuerdo con su aplicación en Andalucía o a cualquier modificación o ampliación de esta, o en su caso a cualquier nueva legislación que derogue a esta ya sea total o parcialmente. Estos servicios se prestarán respetando la normativa socio laboral y medioambiental, principalmente en materia de eliminación de residuos y vertidos vigente en España y en la Unión Europea. Los contratistas adoptarán las prácticas de trabajo y utilización de los materiales y productos químicos que sean menos perjudiciales para el medio ambiente. En los procesos de trabajo, deberán adoptar buenas prácticas ambientales en el consumo de recursos (agua, electricidad...)

4.10.2.- Normativa.

A modo de resumen y sin ánimo limitativo se indican algunas de las normas que son de aplicación en la redacción del presente Pliego Técnico:

- Ley 22/2011 de Residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 180/2015 sobre del Traslado de residuos
- Decreto 73/2012 de Residuos de Andalucía
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de Valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del real decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de San José del Valle.

4.10.3.- Condiciones generales.

El contratista deberá tener capacidad técnica y legal suficiente para la realización de todos los trabajos relacionados en el presente documento, o en su caso, establecer los acuerdos necesarios con gestores de residuos autorizados. El contratista queda obligado a realizar los servicios a que se refiere este pliego y con arreglo a las necesidades de la obra durante la vigencia del contrato, a requerimiento del responsable del Centro de Trabajo correspondiente, realizándose los servicios en el lugar o Centro de Trabajo indicado, dentro del ámbito de actuación. Si durante la vigencia del contrato, aumentase o disminuyese el número residuos, el adjudicatario se verá obligado a atender los requerimientos que los Servicios Técnicos del Titular determinen, incluyendo la recogida de los nuevos residuos, con la misma sistemática de trabajo y aplicando los mismos precios establecidos en el contrato. Serán responsabilidad del contratista los incidentes y/o accidentes causados por el mismo que puedan producirse durante las operaciones que realice como consecuencia de los servicios objeto de la presente contratación.

En este sentido, el contratista deberá asegurar que el personal presente en cada retirada tenga conocimiento de los procedimientos de actuación ante cualquier emergencia ambiental derivada de sus actuaciones en cada centro de trabajo. Para ello, al inicio del contrato, los Servicios Técnicos del Titular harán entrega de dichos procedimientos de actuación y quedará a disposición de cualquier aclaración al respecto.

El contratista deberá disponer del correspondiente seguro de responsabilidad civil y/o ambiental que cubra la indemnización por posibles daños causados a terceras personas o a las cosas, derivado del ejercicio de las actividades objeto del presente contrato.

Durante la ejecución de los servicios relacionados en el presente Pliego, el adjudicatario asesorará al Titular, realizando las recomendaciones que estime conveniente, e informará de las mejoras técnicas disponibles para la gestión de los residuos y propondrá procedimientos de actuación más eficientes. En cualquier caso, solo se aplicarán las sistemáticas que puedan aportar mejoras económicas, técnicas y/o ambientales aprobadas expresamente por los Servicios Técnicos del Titular. El contratista podrá proponer toda clase de mejoras a su costa durante la vigencia del contrato y el Titular será libre de aceptarlas. En caso de su aceptación, no producirán modificación en el precio de adjudicación.

El contratista se verá obligado a cumplir con las normas y/o procedimientos, ambientales de calidad y de prevención de riesgos generales del Titular, así como las establecidas en los recintos donde se realice el servicio. Para ello el contratista deberá tener la capacidad técnica y legal suficiente para la realización de todos los trabajos relacionados en el presente documento.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|--|--|
|  COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ | |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|---|--------------------------------|---|----------------|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 121/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



El adjudicatario adoptará las medidas de prevención necesarias para evitar cualquier incidente ambiental durante el desarrollo de los trabajos, actuaciones, servicios o suministros incluidos en el contrato. Serán responsabilidad del adjudicatario los incidentes y/o accidentes causados por el mismo que puedan producirse durante las operaciones que realice como consecuencia de los servicios objeto de la presente contratación.

El contratista se verá obligado a reparar las consecuencias de cualquier incidente o accidente ambiental que por su inadecuada actuación o mera negligencia pueda generar durante el desarrollo de la obra.

Suministro de recipientes y/o contenedores para el almacenamiento de residuos.

El Adjudicatario deberá disponer de cubas abiertas que en alguna de las capacidades a ofertar no tengan más de 0,63 metros de altura.

Los contenedores estarán siempre, en buen estado, sin roturas, limpios y sin ninguna etiqueta identificativa que pueda confundir a la segregación de residuos.

Traslado de los residuos.

El transporte de residuos se hará en todo momento con la carga debidamente cubierta, evitando cualquier tipo de derrame o vertido.

El contratista gestionará los traslados de residuos acompañado de un documento de identificación, a los efectos de seguimiento y control (carta de porte u otro documento que acredite el origen y el destino de los residuos), cumpliendo con los requerimientos establecidos en el art. 44 del Decreto 73/2012 de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía. La carga, transporte y descarga de los residuos generados como consecuencia de los trabajos será de absoluta responsabilidad del contratista, siendo a su cargo el coste y consecuencias de todo tipo de infracción derivada de cualquier sanción impuesta por la autoridad competente debido al incumplimiento de la normativa ambiental vigente, de circulación o por incidencias que pudieran ocurrir durante la prestación del servicio.

Todos los vehículos utilizados en este contrato deberán estar en condiciones de cumplir la normativa vigente en todo momento durante la ejecución de este contrato (normas de seguridad, marcado CE, inspecciones, seguros, etc.), documentación de la que se facilitará copia actualizada a los Servicios Técnicos del Titular cuando lo soliciten. Igualmente tendrán capacidad suficiente para realizar las retiradas requeridas con un único viaje o carga. Así mismo, comprobará y mantendrá los vehículos, de forma que cumplan con las normas de emisiones, ruidos, etc. que le resulten de aplicación y para su buen estado conservación y limpieza, facilitando la relación de matrículas y conductores autorizados a los Servicios Técnicos del Titular.

El contratista al realizar la recogida de los residuos no provocará vertidos o derrames, recogidos con medios adecuados si se produjeran, dejando las instalaciones y los equipos en igual estado de limpieza que antes de la recogida. En caso de que el contratista transporte algunos de los residuos objeto del contrato a otra Comunidad Autónoma distinta a la de Andalucía, cumplirá con los requisitos aplicables del Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado y aquella que la Consejería de la Junta de Andalucía con competencias en materia ambiental desarrolle o bien cualquier legislación que actualice o derogue total o parcialmente este Real decreto.

Gestión final de los residuos.

El contratista estará obligado a entregar los residuos a un gestor de residuos debidamente autorizado por el órgano ambiental competente, para su tratamiento, siendo éste el descrito, para cada tipo de residuo, en el Anexo XV del Decreto 73/2012. En caso de que durante la vigencia de la obra se produzca algún cambio sobre la información aportada en la oferta respecto a la trazabilidad de los residuos, el adjudicatario informará de ello indicando los nuevos gestores y/o el nuevo tratamiento dado. Para los residuos que no se prevea ningún tratamiento en el mencionado Anexo, el contratista, aplicará los principios de Jerarquía en la gestión de los residuos priorizándose según este orden: la preparación para la reutilización, el reciclaje, la valorización u otros tratamientos y por último el vertido.

VISADO COPITI Cadiz

4702 / 2024

| | |
|-----------------------------------|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Collegiado N°: 1319 | 122 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 122/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

El contratista se asegurará, en su caso, de que los gestores a los que entregue los residuos objetos del presente Pliego cumplen con las exigencias legales oportunas, así como con las que sean de aplicación según este contrato. En este sentido, hará entrega a los Servicios Técnicos del Titular de las autorizaciones legales competentes de dichos gestores.

Medios técnicos y humanos.

La gestión se prestará con medios materiales y personales bajo la dirección y exclusiva responsabilidad del contratista, con arreglo a las indicaciones que reciba del responsable asignado por el Titular para la ejecución del objeto del contrato y cumpliendo los requisitos de seguridad y prevención de riesgos laborales. El contratista suministrará los recipientes y/o contenedores para la gestión de los residuos objeto del presente Pliego, adecuándose a las cantidades y tipología de los residuos producidos en la obra y en condiciones óptimas para su utilización, previa aprobación por los Servicios Técnicos del Titular.

Los recipientes y/o contenedores en su exterior y, en forma visible, deberán estar identificados con el nombre o razón social y número de identificación del contenedor y código de la autorización como gestor de residuos. El personal designado para efectuar las operaciones será experto en la realización de las tareas. Será obligación del contratista la formación necesaria del personal a su cargo para la realización de los trabajos. El adjudicatario designará un responsable del Contrato, interlocutor único, con el que el Titular pueda ponerse en contacto en todo momento, a efecto de poder recabar información sobre la evolución de los trabajos, encargar servicios, y transmitir a su personal las instrucciones recibidas del Titular. Cualquier modificación en los medios materiales y humanos adscritos a la ejecución del contrato será comunicada previamente al Titular. Estos cambios no deberán afectar a la calidad del servicio, que, en cualquier caso, siempre deberá ser prestado por personal experto.

4.10.4.- Supervisión y control.

Será de especial seguimiento, por parte de los servicios técnicos del Titular, el estado en el que se encuentren los envases, cubas y contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos indicados en este documento (estado de limpieza, conservación y mantenimiento). Se consideran requisitos de calidad la adecuada gestión documental, cumplimiento de requisitos legales y plazos establecidos, contenedores suministrados y la ejecución de los trabajos, así como la correcta gestión de los residuos entregados.

El contratista añadirá en su propuesta cuantos servicios, mecanismos de seguimiento y control, etc., considere adecuados para obtener los resultados más eficaces. El contratista cumplirá las normas y/o procedimientos, certificaciones, cumplimiento de medidas ambientales y de seguridad en los recintos donde se realicen los trabajos. Los Servicios Técnicos del Titular podrán visitar cuantas veces consideren necesario, previa notificación, las instalaciones de almacenamiento de los residuos propiedad del contratista, así como tendrán derecho a conocer la situación de cada residuo. El contratista deberá facilitar en todo momento las labores de vigilancia y seguimiento ambiental realizadas por los responsables designados por el Titular colaborando y mostrando todos los documentos y registros que se soliciten.

4.10.5.- Certificados.

Es obligación del contratista proporcionar a la D.F. de la obra y al Titular, los certificados de los contenedores empleados, y de los puntos de vertido final, emitidos por entidades autorizadas por la Comunidad Autónoma.

VISADO COPITI Cadiz

4702 / 2024

| | |
|-----------------------------------|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 123 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 123/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

4.11.- Presupuesto.

Tabla A.1: RCDs Nivel I

| | | | |
|------------------------------------|-----------------------|----------------------|------------|
| Tierras y pétreos de la excavación | 165,42 m ³ | 8,00€/m ³ | 1.323,36 € |
|------------------------------------|-----------------------|----------------------|------------|

Tabla A.2: RCDs Nivel II

| | | | |
|-----------------|---------------------|-------------------------|----------|
| Madera | 0,17 m ³ | 23,00€/m ³ | 03,91 € |
| Metales | 0,10 m ³ | -105,00€/m ³ | -10,50 € |
| Plásticos | 0,01 m ³ | 23,00€/m ³ | 00,23 € |
| Papel – cartón | 0,00 m ³ | 23,00€/m ³ | 00,00 € |
| Arena y áridos | 0,00 m ³ | 20,00€/m ³ | 00,00 € |
| Basuras | 0,00 m ³ | 30,00€/m ³ | 00,00 € |
| Pot. Peligrosos | 0,00 m ³ | 35,00€/m ³ | 00,00 € |

Tabla B: resto de costes de gestión.

| | |
|---|------------|
| B1.- % Presupuesto para cubrir RCD Nivel I | 1.323,36 € |
| B2.- % Presupuesto para cubrir RCD Nivel II | - 06,82 € |
| B3.- % Presupuesto de obra por costes de gestión, alquileres... | 650,00 € |

Total presupuesto plan de gestión RCDs 1.966,54 €

San José del Valle, agosto de 2024



Alfonso C. Salvatierra Martín
Colegiado 1319 COPITI de Cádiz.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024



Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|---|--------------------------------|---|----------------|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 124/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



Documento 5.- Pliego de condiciones.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|---|--|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ¹²⁵ | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 125/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

5.1.- Objeto y programación de las obras.

Se aplicará el presente pliego a todas y cada una de las obras y materiales de todo tipo necesarios para la ejecución del presente proyecto de electrificación. Cualquier duda, que pueda surgir en la interpretación del presente Pliego durante el período de construcciones, será resuelta por el director de la obra, cuya interpretación será aceptada íntegramente.

De igual forma se resolverán las posibles dudas que puedan surgir sobre cualquiera de los Documentos del proyecto. En el pliego se señalan los criterios generales que serán de aplicación, se describen los criterios generales que serán de aplicación, se describen las obras comprendidas y se fijan las características y ensayos de los materiales a emplear, las normas que han de seguirse en la ejecución de las distintas unidades de obra, las pruebas previstas para las recepciones, las formas de medición y el plazo de garantía. Al mismo tiempo se hace constar que las condiciones que se exigen en el Pliego serán las mínimas aceptables.

Si las mencionadas dudas en la interpretación de cualquier documento, surgiera antes de la iniciación de la obra, serán consultadas para su resolución a la propiedad, cuya interpretación será aceptada en su totalidad. Dichas consultas no llevarán en ningún caso ampliación de la fecha en que se deberán terminar las obras, por lo que los futuros contratistas deberán estudiar a fondo el presente proyecto antes de presentarse a subasta.

5.2.- Normas generales de aplicación.

Además de las condiciones técnicas particulares contenidos en el presente Pliego, serán de aplicación las generales especificadas en los siguientes documentos:

Reglamentación Eléctrica.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias. Real Decreto 842/2.002, de 9 de agosto de 2.002.
 Instrucción 14 de octubre de 2.004 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial (BOJA nº 216 de 5-11.2004).
 Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión. Real Decreto 223/2.008 de 25 de febrero de 2.008.
 Real Decreto 337/2.014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Medio Ambiente.

Decreto 6/2.012, de 17 de enero, Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
 Decreto 178/2.006 de 10 de octubre por el que se establece normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas Alta tensión con conductores no aislados (BOJA nº 209 de 27-10- 2.006).
 Ley 7/2.007 de 9 de julio por la que se aprueba la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental en Andalucía (BOJA nº 143 de 20-07-2.007).
 Real Decreto 263/2.008 de 22 de febrero por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de Alta Tensión con objeto de proteger la Avifauna (BOE nº 56 de 05-03-2.008).

Cultura. Actividades Arqueológicas.

Decreto 168/2.003 de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas de Andalucía (BOJA nº 314 de 15-07-2.003).
 Ley de 14/2.007 de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía (BOJA nº 248 de 19-12-2.007).

Seguridad y Salud.

Real Decreto 7/1.988 de 9 de enero sobre exigencias de seguridad del material eléctrico a ser utilizado en determinados límites de tensión. (Directiva 72/23/CEE de BT), modificado mediante Real Decreto 154/1.995, Adaptación a la directiva 93/68/CEE (BOE nº 12 de 14-01-1.988).
 Orden de 6 de junio de 1.989, del MINER, que desarrolla y cumplimenta el Real Decreto 7/1.988, BOE nº 147 de 21-06-1.989, actualizada mediante resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad industrial de fechas 24/10/1.995 (BOE nº 275 de 17-11-1.995), de 20/3/1.996 (BOE nº 84 de 06-04-1.996) y 11/6/1.998 (BOE nº 166 de 13-07-1.988).
 Ley 31/1.995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
 Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el trabajo en materia de señalización (BOE nº 97 23-04-1.997).

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|--|-----|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ | |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Collegiado N°: 1319 | 126 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 126/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE nº 14012-06-1.997).
Real Decreto 1.215/1.997 de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajos (BOE nº 18807-08-1.997).
Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE nº 143 de 20-07-2.007).
Real Decreto 614/2.001, 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 21-06-2.001).
Real Decreto 171/2.004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE nº 27 de 31-01-2.004).

Tramitación y Legalización.

Real Decreto 1.955/2.000 de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica (BOE nº 310 de 27-12-2.000).
Instrucción de 17 de noviembre, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas sobre tramitación simplificada de determinadas instalaciones de distribución alta y media tensión (BOJA nº 241 de 13-12-2.004).
Decreto 59/2.005 de 1 de marzo por el que se regula el Procedimiento para la instalación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos (BOJA nº 118 de 20-06-2.005).
Orden de 27 de mayo de 2.005 sobre las Normas de Desarrollo del Procedimiento de Implantación (BOJA nº 118 de 20-06-2.005).
Instrucción de 9 de octubre de 2.006 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se definen los documentos necesarios para la tramitación de las correspondientes autorizaciones o registros ante la Administración Andaluza en materia de Industria y Energía (BOJA nº 248 de 27-12-2.006).
Decreto 9/2.011, de 18 de enero, por el que se modifican diversas Normas Regulatorias de Procedimientos Administrativos de Industria y Energía.
Orden de 5 de marzo de 2.013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2.005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.

Ordenanzas Municipales.

Plan General de Ordenación Urbana de San José del Valle.

Normas de la empresa distribuidora.

El proyecto se ha redactado teniendo en cuenta las normas de la Empresa Distribuidora. No obstante, el contratista se obligará a mantener con ella el debido contacto a través del Técnico Encargado para evitar criterios dispares. Por otra parte, dado el contenido de algunas obras, éste último extremo resulta de todo punto obligado. Normas Particulares de la Compañía Suministradora: Resolución de 5 de mayo de 2.005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por las que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la Empresa Distribuidora de Energía Eléctrica, Endesa Distribución, S.L.U., en el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza.

5.3.- Especificaciones de materiales y elementos conforme a ITC RAT-20.

A continuación, se adjunta relación de normas de la ITC-RAT-02 y especificaciones particulares aprobadas aplicables a las empresas de producción, transporte y distribución de energía eléctrica, tal y como se requiere en el apartado 3.2.2.2 de la ITC-RAT-20.

Generales.

- UNE-EN 60060-1:2012. Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
- UNE-EN 60060-2:2012. Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60071-1:2006. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-1/A1:2010. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:1999. Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60027-1:2009. Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte1: Generalidades.
- UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009. Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 60617-2:1997. Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.
- UNE-EN 60617-3:1997. Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.
- UNE-EN 60617-6:1997. Símbolos gráficos para esquemas. Parte 6: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.

| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS Y TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ¹²⁷ |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 127/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



UNE-EN 60617-7:1997. Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparata y dispositivos de control y protección.
UNE-EN 60617-8:1997. Símbolos gráficos para esquemas. Parte 8: Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.
UNE 207020:2012 IN. Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.

Cables y accesorios de conexión de cables.

UNE 211605:2013. Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.
UNE-EN 60332-1-2:2005. Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento de llama premezclada de 1 kW.
UNE-EN 60228:2005. Conductores de cables aislados.
UNE 211002:2012. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V con aislamiento termoplástico. Cables unipolares, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos, para instalaciones fijas.
UNE 21027-9:2007/1C:2009. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento reticulado. Parte 9: Cables unipolares sin cubierta libres de halógenos para instalación fija, con baja emisión de humos. Cables no propagadores del incendio.
UNE 211006:2010. Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
UNE 211620:2012. Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV.
UNE 211027:2013. Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
UNE 211028:2013. Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

5.4.- Condiciones particulares.

Aunque no es objeto específico de este Pliego, se hace mención expresa que pueda ser aplicables las cláusulas administrativas contenidas en los siguientes documentos:

El Reglamento General de Contratación, para la aplicación de la Ley de Contratos del Estado, aprobada por Decreto 3.410/1975 de 25 de noviembre.

El Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado aprobado por Decreto 3.854/1970 de 31 de diciembre.

El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan de modo previo a la contratación de las obras comprendidas en el presente proyecto.

Disposiciones legales.

El contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo y de cuantas disposiciones legales de carácter social rijan en la fecha que se ejecute la obra.

Medidas de seguridad.

El contratista deberá adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución y conservación de las obras, para proteger a los obreros, público Vehículos, animales y propiedades ajenas de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad que de los daños se derive.

Estará obligado al cumplimiento de cuanto la Dirección de la obra le dicte para garantizar esta seguridad, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al contratista de responsabilidad.

Permisos, licencias y dictámenes.

El contratista deberá tener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución y puesta en servicio de las obras.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ¹²⁸ |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 128/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

Variaciones sobre el presente pliego.

No se admitirá ninguna variación sobre el presente Pliego, sin embargo, el director de las obras (o Técnico Encargado), en caso justificado podrá introducir variaciones que serán aceptadas por el contratista.

Cantidades de obras a realizar.

El proyecto podrá ser contratado en su totalidad o en parte según estime la Propiedad, de acuerdo con las necesidades del momento. El hecho de que solo fuese contratado la construcción de una parte de la totalidad implica la no aplicación del presente Pliego de Condiciones, que en cualquier caso será aplicado en su totalidad para todas las obras y materiales de parte del proyecto considerado.

Medios y obras auxiliares.

Están incluidas en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para garantizar la buena ejecución y conservación de las obras principales y para garantizar la seguridad de las mismas, tales como: herramientas, aparatos, maquinarias, vehículos, grúas, andamios, cimbras, entibaciones, desagües y protecciones para evitar la entrada de aguas superficiales en las instalaciones, desvíos o taponamientos de cauces y manantiales, extracciones de agua, agotamientos, barandillas y otros medios de protección para peatones en las excavaciones, avisos y señales de peligro durante el día y la noche, establecimiento de pasos provisionales, apeos de conducciones de agua, electricidad y otros servicios o servidumbre que aparezcan en las excavaciones, etc.

Mejoras y modificaciones del proyecto.

No estarán consideradas como mejoras ni modificaciones del proyecto, más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito de la Dirección de las Obras y convenido el precio antes de proceder a su ejecución. La entidad contratante tendrá derecho a segregar de la contrata total o parcialmente, todas las obras que crea conveniente, siempre que el importe total de las segregaciones no exceda de la quinta parte del importe total de la contrata. La contrata en ningún caso podrá pretender segregación alguna.

Conservación de las obras.

El contratista cuidará de la perfecta conservación de las obras, subsanando cuántos menoscabos, ya sean accidentales, intencionados o producidos por el uso natural, aparezcan en las obras, de modo que al hacer su recepción definitiva se encuentren en estado de conservación y funcionamiento completamente aceptables a juicio de la Dirección de las Obras, sin que pueda alegarse que las instalaciones hayan estado o no en servicio. Deberá proceder al arreglo, reparación y reposición de cualquier elemento constitutivo de las obras, sea la clase que fuese, que haya sufrido menoscabo en su aspecto, funcionamiento, fijación o estructura resistente. La dirección de obra decidirá si el elemento afectado puede ser arreglado o reparado o bien totalmente sustituido por otro nuevo, teniendo que ser aceptada plenamente su decisión. Estarán a cargo de la contrata todos los trabajos de vigilancia, revisión y limpieza de las obras. Se cuidará la pintura de la carpintería metálica de los centros de transformación, la ausencia de muestras de oxidación, abolladuras y golpes; la permanencia en su sitio de las puertas y ventanas y sus cerraduras; el estado, funcionamiento y fijación de los aparatos de maniobra y protección; el mantenimiento del aislamiento de las instalaciones eléctricas y la ausencia de defectos de puesta a tierra; la continuidad eléctrica de los circuitos y sus empalmes, así como la ausencia de calentamientos anormales, la ausencia de grietas, humedad o penetración de agua; la permanencia de los desagües libres de obstáculos; la no invasión de las construcciones o instalaciones por plantas, insectos, tierra o escombros, y en general cuantas medidas contribuyan al buen aspecto de las obras.

Omisiones y contradicciones de los documentos del proyecto.

Todos aquellos detalles que por su minuciosidad puedan haberse omitidos en este Pliego de Condiciones y resulten necesarios para la completa y perfecta terminación de las obras quedan a la determinación exclusiva de la Dirección de Obras, y la Contrata está obligada a su ejecución y cumplimiento sin derecho a reclamación alguna. Lo mencionado en este Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción permanecerá lo establecido en el Pliego de Condiciones.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024



| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 129/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

5.5.- Condiciones de ejecución.

Norma general.

Una vez adjudicada la obra definitiva y antes de la instalación, el contratista presentará al Técnico encargado los catálogos, cartas muestras, etc. que este solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de Obra. Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiéndose ser rechazados por la Dirección de la Obra, aún después de colocados, si no cumplieran las condiciones exigidas por este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por el Contratista por otros que cumplan con las calidades exigidas. Se realizarán cuántos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la Obra, aunque éstos no estén indicados en este Pliego, los cuáles se ejecutarán en los laboratorios designados por la Dirección.

Orden de los trabajos.

El Técnico encargado de las obras fijará el orden en que deben llevarse a cabo los trabajos, la contrata está obligada a cumplir exactamente cuánto se disponga sobre el particular.

Materiales eléctricos, recepción, rechazos y penalidades.

Transformadores.

Siendo prácticamente imposible la prueba "in situ" de los transformadores, el Contratista avisará a la Dirección de la Obra, cuando aquél esté terminado en la fábrica correspondiente. A partir de la recepción del escrito, y con acuse de recibo, por la Dirección de la Obra, ésta dispondrá de un tiempo de treinta días, a partir de la recepción del aviso, para personarse en la fábrica a ejecutar todas las pruebas oportunas.

La fábrica correspondiente deberá tener necesariamente un banco de pruebas donde sean posibles todas las correspondientes a las normas VDE alemanas, para transformadores de distribución de las características de los proyectados. La falta del citado banco de pruebas o el incumplimiento de algunas de las normas dictadas, será motivo suficiente para rechazar los transformadores.

Cuadros de baja tensión.

Se ajustarán exactamente a los planos del presente proyecto, y las características de las materias a utilizar, serán las marcadas en el presente Pliego de Condiciones y Memoria. Dentro de la gama existente en el mercado serán los tipos "Compañía Eléctrica".

El Contratista presentará catálogos de cada uno de los aparatos que componen el cuadro, editado por las casas constructoras de los mismos. El técnico encargado de la obra, a la vista de estos podrá rechazar cualquiera de ellos, por estimar que las condiciones mínimas, no son cumplidas, o que los fabricantes, no tienen suficiente solvencia en el mercado nacional.

Depósito de materiales.

El acopio de materiales se hará de forma que éstos no sufran alteración durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación de la obra.

Condiciones de recepción.

Prueba para la recepción provisional de las obras.

Para la recepción provisional de las obras, una vez terminadas, el técnico encargado y los técnicos de la obra procederán, en presencia de los representantes del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto, a las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de Obra.

| | |
|-----------------------------------|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 130 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

VISADO COPITI Cadiz

4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 130/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión de servicio normal y demostrado su correcto funcionamiento.

Si el resultado es satisfactorio, se procederá a mantener en tensión, durante 72 horas, las instalaciones, dándose por válida la ejecución, si transcurrido este plazo no se ha observado alguna anomalía.

Ensayo de las redes eléctricas.

Se realizarán las pruebas de aislamiento y aquellas que se estimen oportunas por parte de la Dirección de la Obra.

5.6.- Condiciones para obras a ceder a E-Distribución.

5.6.1.- Condiciones técnicas de ejecución y montaje.

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en el presente Pliego de Condiciones. Durante la construcción de las instalaciones EDE podrá supervisar la correcta ejecución de los trabajos. Dichas tareas de supervisión podrán ser realizadas directamente por personal de EDE o de la Ingeniería por ella designada. Los ensayos y pruebas verificadas durante la ejecución de los trabajos, tienen el carácter de recepciones provisionales. Por consiguiente, la admisión parcial que en cualquier forma o momento se realice, no exonera de la obligación de garantizar la correcta ejecución de las instalaciones hasta la recepción definitiva de las mismas.

5.6.2.- Transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra.

El transporte y manipulación de los materiales se realizará de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y evitando que sufran golpes, roces o daños que puedan deteriorarlos. Se prohíbe el uso de cadenas o estribos metálicos no protegidos. En el acopio no se permitirá el contacto del material con el terreno utilizando para ello tacos de madera o un embalaje adecuado.

Las bobinas se transportarán siempre de pie. Para su carga y descarga deberán embragarse las bobinas mediante un eje o barra de acero alojado en el orificio central. La braga o estrobo no deberá ceñirse contra la bobina al quedar ésta suspendida, para lo cual se dispondrá de un separador de los cables de acero. No se podrá dejar caer la bobina al suelo, desde la plataforma del camión, aunque este esté cubierto de arena. Los desplazamientos de la bobina por tierra se harán girándola en el sentido de rotación que viene indicado en ella por una flecha, para evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

5.6.3.- Replanteo de los apoyos y comprobación de perfil.

El replanteo de los apoyos será realizado a partir de los planos de planta y perfil considerando las características propias de cada uno de ellos.

Para determinar la situación de los ejes de las cimentaciones se colocarán estacas con la siguiente disposición:

Tres estacas para todos los apoyos que se encuentren en alineación, aún cuando sean de amarre. Estarán alineadas en la dirección de la alineación siendo la estaca central la que indicará la proyección del eje vertical del apoyo.

Cinco estacas para los apoyos de ángulo dispuestas en cruz según las direcciones de las bisectrices del ángulo que forma la línea. La estaca central indicará la proyección del eje vertical del apoyo.

El replanteo de los apoyos deberá servir también para comprobación del perfil, por lo tanto se deberán tomar los puntos necesarios para efectuar dicha comprobación. En caso de existir diferencias entre el plano de perfil y el terreno, así como la aparición de obstáculos (naturales o artificiales) no contemplados inicialmente (edificaciones, caminos, carreteras, etc.), se realizará un nuevo perfil sobre el que se estudiarán las posibles variaciones de la línea. Se tendrá especial atención con los aparatos, miras, cintas, etc., que puedan entrar en contacto con líneas eléctricas próximas, cumpliendo en todo momento distancias mínimas de seguridad reglamentarias.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|-----------------------------------|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 131 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 131/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

Los caminos, pistas, sendas que sean utilizadas, cumplirán lo siguiente:

- Serán lo suficientemente anchos para evitar roces y choques con ramas, árboles, piedras, etc.
- No favorecerán las caídas o desprendimientos de las cargas que transporten vehículos.
- Las pendientes o peraltes serán tales, que impidan las caídas o vuelcos de vehículos

5.6.4.- Pistas y accesos.

Los caminos que se efectúen para el acceso a los apoyos se realizarán de modo que se produzcan las mínimas alteraciones del terreno. A tal fin se utilizarán preferentemente los caminos existentes, aunque en algunos casos su desarrollo o características no sean los más adecuados. Todos los accesos serán acordados previamente con los propietarios afectados. Está prohibido alterar las escorrentías naturales del agua, así como realizar desmontes o terraplenes carentes de una mínima capa de tierra vegetal que permita un enmascaramiento natural de los mismos. Cuando las características del terreno lo obliguen, se canalizarán las aguas de forma que se eviten encharcamientos y erosiones del terreno. Para aquellos apoyos ubicados en cultivos, prados, olivares, etc., o cuando resulte necesario atravesar este tipo de terrenos para acceder a los apoyos, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Señalizar el acceso a cada apoyo de manera que todos los vehículos realicen las entradas y salidas por un mismo lugar y utilizando las mismas rodadas.
- Alrededor de cada apoyo se limitará el espacio de servidumbre a ocupar para realizar los trabajos y nunca se ocupará más espacio del estrictamente necesario.
- Causar el mínimo daño posible, aunque el camino propuesto por la propiedad sea de mayor desarrollo.
- Mantener cerradas en todo momento las cercas o cancelas de propiedades atravesadas, a fin de evitar movimientos de ganado no previstos.
- Podrá utilizarse material de aportación en el acondicionamiento de pasos para el acceso con camión a los apoyos, pero cuando no esté prevista una utilización posterior de estos pasos, se efectuará la restitución de la capa vegetal que previamente se habrá retirado.
 - En huertos, frutales, viñas y otros espacios sensibles, se analizará el uso de vehículos ligeros (Dumper), caballerías, etc.

5.6.5.- Explanación y excavación.

La explanación comprende la excavación a cielo abierto con el fin de dar salida a las aguas y nivelar la zona de cimentación para la correcta ubicación del apoyo, comprendiendo tanto la ejecución de la obra como la aportación de la herramienta necesaria, y en caso de ser necesario el suministro de explosivos, la autorización para el empleo de los mismos y cuantos elementos se juzguen necesarios para su mejor ejecución, así como la retirada de tierras sobrantes.

Se cuidará el marcado de los hoyos con respecto a las estacas de replanteo y el avance vertical de las paredes de la excavación para obtener las distancias necesarias entre éstas y los anclajes de los apoyos. Se tendrán presentes las siguientes instrucciones:

- En terrenos inclinados se efectuará una explanación del terreno, al nivel correspondiente a la estaca central, en las fundaciones monobloques. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel inferior.
- En el caso de apoyos con fundaciones independientes y desniveladas, se hará igualmente una explanación del terreno al nivel de la estaca central, pero la profundidad de las excavaciones debe referirse a la cota inferior de cada una de ellas. La explanación se prolongará como mínimo 1 metro por fuera de la excavación, rematándose después con el talud natural de la tierra circundante con el fin de que las peanas de los apoyos no queden recubiertas de tierra.
- Cuando al realizar la excavación se observe que el terreno es anormalmente blando, pantanoso o relleno, se analizará cada caso por si fuese necesario aumentar sus dimensiones.

| | |
|--|---|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ¹³² | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 132/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



Análogas consideraciones se tendrán en cuenta en caso de aparición de agua en el fondo de la excavación, cuando el hoyo se encuentre muy cerca de un cortado del terreno, o en las proximidades de un arroyo, de terreno inundable o deslizante.

• Las explanaciones definitivas deben quedar con pendientes adecuadas (no inferiores al 5%) como para que no se estanquen aguas próximas a las cimentaciones. Las dimensiones de la excavación se ajustarán, en lo posible, a las indicadas en los planos de cimentaciones.

La apertura de hoyos deberá coordinarse con el hormigonado de tal forma que el tiempo entre ambas operaciones se reduzca tanto como la consistencia del terreno lo imponga. Si las causas atmosféricas o la falta de consistencia lo aconsejaren, se realizará la apertura y hormigonado inmediato, hoyo a hoyo.

En ningún caso la excavación debe adelantarse al hormigonado en más de diez días naturales, para evitar que la meteorización provoque el derrumbamiento de los hoyos.

Tanto las excavaciones que estén terminadas como las que estén en ejecución se señalarán y delimitarán para evitar la caída de personas o animales en su interior. Las que estén en ejecución deberán taparse de un día para otro.

Los productos sobrantes de la explanación y excavación se extenderán adaptándose a la superficie natural del terreno, siempre y cuando éstos sean de la misma naturaleza y color.

En el caso de que los materiales extraídos dificulten el uso normal del terreno, por su volumen o naturaleza, se procederá a su retirada a vertedero autorizado. Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, aplicando las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por el agua. En el caso de que penetrase agua en las excavaciones, ésta deberá ser evacuada antes del relleno de hormigón. Se evitará, en lo posible, el uso de explosivos. Cuando su empleo sea imprescindible, su manipulación, transporte, almacenaje, etc., deberá ajustarse en todo a lo dispuesto la legislación vigente que regula el uso de este tipo de material. En la excavación con empleo de explosivos, se cuidará que la roca no sea dañada debiendo arrancarse todas aquellas piedras movedizas que no forman bloques con la roca, o que no estén suficientemente empotradas en el terreno. En estos casos se retirarán de las cercanías los ramajes o cualquier materia que pueda propagar un incendio. Caso de que existan líneas próximas o cualquier otro obstáculo que pudiera ser dañado, se arroparán los barrenos convenientemente, con el fin de evitar desperfectos. Cuando se efectúen desplazamientos de tierras, la capa vegetal arable será separada de forma que pueda ser colocada después en su yacimiento primitivo, volviéndose a dar de esta forma su estado de suelo cultivable. Terminada la excavación se procederá a la colocación del electrodo de puesta a tierra según lo estipulado en el Proyecto.

5.6.6.- Toma de tierra.

En el caso de apoyos no frecuentados, se clavarán una o varias picas de cobre (electrodo de puesta a tierra) en una canalización anexo a la excavación del apoyo. Estas picas deberán quedar completamente clavadas verticalmente, con el fin de intentar que llegue a terreno permanentemente húmedo.

Cuando no pueda clavarse totalmente una pica, se cortará el trozo que no pueda clavarse y si la resistencia de puesta a tierra no es adecuada se buscará un lugar que estando a una distancia comprendida entre los 2,5 y 8 metros del hoyo de la cimentación pueda situarse un pozo para la clavar una segunda pica.

Este pozo tendrá una profundidad tal que el extremo de la pica quede como mínimo a 0,5 m de la rasante del terreno. Esta profundidad se dará como mínimo a la zanja de unión entre la segunda pica y el foso de la cimentación.

La línea de tierra atravesará la fundación del apoyo utilizando tubos del diámetro adecuado. Para apoyos frecuentados se realizará una puesta a tierra en anillo cerrado, a una profundidad de al menos 0,50 m alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m. como mínimo de las aristas del macizo de cimentación, unido a los montantes del apoyo mediante dos conexiones. En terrenos donde se prevean heladas se aconseja una profundidad mínima de 0,80 m.

A este anillo se conectarán cuatro picas de cobre de manera que se garantice un valor de tensión de contacto aplicada inferior a los reglamentarios. En caso contrario se adoptará alguna de las tres medidas indicadas en el apartado Clasificación de apoyos según su ubicación con el objeto de considerarlos exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto.

VISADO COPITI Cadiz

4702 / 2024

| | |
|-----------------------------------|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 133 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 133/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

En aquellos casos en los que se requiera la realización de tierras profundas se validará con EDE el procedimiento de ejecución. En cualquier caso, una vez finalizada la instalación de puesta a tierra se facilitará una relación en la que figure el valor de la resistencia de puesta a tierra de cada apoyo, indicando asimismo qué apoyos disponen de toma de tierra en anillo, y cuales han necesitado la realización de tomas de tierra suplementarias por no haberse podido clavar la pica del fondo de la excavación. Además se adjuntará un croquis acotado con la disposición de las picas y de la línea de tierra de cada apoyo.

5.6.7.- Hormigonado de las cimentaciones de los apoyos.

Comprende el hormigonado de los macizos de los apoyos, incluido el transporte y suministro de todos los áridos y demás elementos necesarios a pie de hoyo, el transporte y colocación de los anclajes y plantillas, así como la correcta nivelación de los mismos. Salvo aceptación por parte del Director de Obra, la ejecución de la excavación no deberá proceder al hormigonado en más de 10 días naturales, para evitar que la meteorización de las paredes de los apoyos provoque su derrumbamiento.

- **Hormigón.**

Se empleará preferentemente, hormigón fabricado en plantas de hormigón. En casos excepcionales, y con la preceptiva autorización, se podrá realizar la mezcla de los componentes del hormigón con hormigonera, nunca a mano. En general se usará hormigón estructural en masa con una resistencia característica de 20 N/mm² (HM-20). En caso de cimentaciones especiales que tuvieran que ser armadas, las resistencias deberán ser de 25 N/mm² o 30 N/mm² según se refleje en el diseño. El tamaño máximo permitido del árido será de 40. En resumen, los hormigones se exigirán como se detalla a continuación en la tabla 1.

| HORMIGÓN PREFABRICADO | HORMIGÓN EN MASA |
|--|--|
| HM-20 (Hormigones en masa). | |
| HA-25 (Hormigones armados). | HM-20 y con dosificación mínima de 200 kg de cemento por m ³ de mezcla. |
| Cemento del tipo Puz-350 o tipo Portland P-350. | |
| Consistencia blanda. | Consistencia blanda. |
| Tamaño máximo de árido 40. | Tamaño máximo de árido 40. |
| Ambiente agresivo sin heladas (Designación III). | Ambiente agresivo sin heladas (Designación III). |

Se podrá exigir un documento de la planta de donde proceda el hormigón que certifique el cumplimiento de las Normas UNE aplicables e incluso tomar muestras de dicho hormigón y de sus componentes según las Normas UNE correspondientes. En todos los casos se dispondrá de la Hoja de Suministro de la planta. Queda terminantemente prohibido añadir agua al hormigón en la obra. La tipología del hormigón a emplear para las cimentaciones estándares será, para terrenos normales, del tipo:

HM-20/B/40/IIIA

Esta expresión proviene de:
 HM Hormigón en masa.
 20 Resistencia característica en N/mm².
 B Consistencia blanda.
 40 Tamaño máximo del árido en mm.
 IIIA Designación del ambiente.

Se cuidará la limpieza del fondo de la excavación, y caso de ser necesario se achicará el agua que exista en los hoyos previamente al comienzo del hormigonado. Previamente a la colocación de los anclajes o plantillas del apoyo se dispondrá, en la base de la cimentación, una solera de hormigón de limpieza de 10 a 20 cm. Se colocará, nivelará y aplomará la base del apoyo o el apoyo completo y se procederá a su hormigonado. Se cuidarán las distancias entre los anclajes y las paredes de los hoyos, así como la colocación previa del tubo para los cables de la toma de tierra. El vertido del hormigón se realizará con luz diurna (desde una hora después de la salida del sol hasta una hora antes de la puesta). Se suspenderán las operaciones de hormigonado cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° C o superior a 40° C. Cuando se esperen temperaturas inferiores a 0° C durante el fraguado, se cubrirán las bancadas con sacos, papel, paja, etc.

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

VISADO COPITI Cadiz

4702 / 2024

N° Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 134/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



Quando se esperen temperaturas superiores a 40° C durante el fraguado se regará frecuentemente la bancada. El hormigón se verterá por capas o tongadas y será vibrado evitando desplazamientos en la base del apoyo o del anclaje. Iniciado el hormigonado de un apoyo, no se interrumpirá el trabajo hasta que se concluya su llenado.

Quando haya sido imprescindible interrumpir un hormigonado, al reanudar la obra, se lavará con agua la parte interrumpida, para seguidamente barrerla con escoba metálica y cubrir la superficie con un enlucido de cemento bastante fluido. Durante el vertido del hormigón se comprobará continuamente que la base del apoyo o los anclajes no se han movido, para lo cual no se retirarán los medios de medida y comprobación hasta que se haya terminado totalmente ésta operación. Los medios de fijación de la base, de los anclajes o de los propios apoyos no podrán tocarse ni desmontarse hasta pasadas, como mínimo, 24 horas desde la terminación del hormigonado, incluidas las peanas. La bancada que sobresale del nivel de tierra, incluso el enlucido, se hará con mortero de la misma dosificación que el empleado en la cimentación. Un exceso de cemento provoca el agrietamiento de la capa exterior. Esta bancada que sobresale del terreno, o peana, tendrá terminación en forma de tronco de pirámide, mediante un vierteaguas de 5 cm de altura. En terrenos de labor, la peana sobresaldrá del terreno, en su parte más baja, un mínimo de 30 cm. Siendo esta altura en el resto de terrenos no inferior a 15 cm. Se cuidará que las superficies vistas estén bien terminadas.

En el caso de que necesariamente se hayan de realizar recrecidos en las cimentaciones de los apoyos, se detallarán las dimensiones del macizo de hormigón, número y tipo de hierro para la confección de la armadura y longitud de la misma. Los encofrados que se utilicen para el hormigonado de las bancadas presentarán una superficie plana y lisa de tal manera que posibiliten el acabado visto del hormigón. Como regla general, los encofrados serán metálicos. Se tomarán las medidas para que al desencofrar no se produzcan deterioros en las superficies exteriores, no utilizándose desencofrantes que perjudiquen las características del hormigón. Los encofrados exteriores no se retirarán antes de 24 horas después del vertido de la última capa de hormigón. Después de desencofrar, el hormigón se humedecerá exteriormente las veces que sea necesario para que el proceso de fraguado se realice satisfactoriamente, con un mínimo de 3 días.

Los áridos, arenas y gravas a emplear deben cumplir fundamentalmente las condiciones de ser válidos para fabricar hormigones con la resistencia característica exigida en el presente documento. Existirán garantías suficientes de que no degradarán al hormigón a lo largo del tiempo y posibilitarán la manipulación del hormigón de tal manera que no sea necesario incrementar innecesariamente la relación agua/cemento. No se emplearán en ningún caso áridos que puedan tener piritas o cualquier tipo de sulfuros.

El cemento utilizado será de tipo Portland P-350, en condiciones normales siendo preceptiva la utilización del P-350-Y cuando existan yesos y el PUZ-II-350 en las proximidades de la costa, marismas u otro medio agresivo. Si por circunstancias especiales se estimara necesaria la utilización de aditivos o cementos de características distintas a los mencionados, será por indicación expresa del Director de Obra o a propuesta del Contratista, debiendo ser en este último caso aceptada por escrito por parte del Director de Obra.

El agua utilizada será procedente de pozo, galería o potabilizadoras, a condición que su mineralización no sea excesiva. Queda terminantemente prohibido el empleo de agua que proceda de ciénagas o esté muy cargada de sales carbonosas o selenitosas así como el agua de mar.

Control de calidad.

El control de calidad del hormigón se extenderá especialmente a su consistencia y resistencia, sin perjuicio de que se compruebe el resto de las características de sus propiedades y componentes.

Control de consistencia.

La Consistencia del hormigón se medirá por el asiento en el cono de Abrams, expresada en número entero de centímetros. El cono deberá permanecer en la obra durante todo el proceso de hormigonado.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 135/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

Para verificar este control se tomará una muestra de la amasada a pie de obra realizándose con la misma el ensayo de asentamiento en cono de Abrams. El Director de Obra podrá realizar este control en cada una de las amasadas que se suministran.

Control de resistencia.

Se realizará mediante el ensayo, en laboratorio acreditado, de probetas cilíndricas de hormigón de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura las cuales serán ensayadas a compresión a los 28 días de edad. Las probetas serán fabricadas en obra y conservadas y ensayadas según Normas UNE. Se extraerán grupos de 4 probetas para cada ensayo y se requerirá, como mínimo, un ensayo de resistencia para cada LAMT ejecutada. La resistencia estimada se determinará según los métodos e indicaciones preconizados de la "Instrucción de Hormigón estructural (EHE)" en vigor para la modalidad de "Ensayos de Control Estadístico del Hormigón". La toma de muestras, conservación y rotura serán realizadas por el Contratista debiendo este presentar al Director de Obra los resultados mediante Certificado de un laboratorio acreditado. Si la resistencia estimada fuese inferior a la resistencia característica fijada, el Director de Obra procederá a realizar los ensayos de información que juzgue convenientes.

Cuando no se aporten datos suficientes de la utilización de los áridos en obras anteriores o cuando por cualquier circunstancia no se haya realizado el examen previo del Director de Obra, deberán realizarse necesariamente todos los ensayos que garanticen las características exigidas en la "Instrucción del Hormigón Estructural (EHE)" y por el presente Pliego de Condiciones. Hace falta autorización expresa del Director de Obra para eximir de los ensayos.

Si el hormigón es fabricado en planta de hormigón industrial bastará aportar el certificado del tipo de hormigón fabricado, salvo que por el Director de Obra se exija expresamente los ensayos de los componentes del hormigón.

5.6.8.- Instalación de apoyos.

En la instalación de apoyos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Transporte y Acopio.

Respecto al transporte y acopio de los apoyos se atenderá a lo expuesto en el apartado "Transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra" del presente Pliego de Condiciones. Las torres y apoyos se acopiarán con antelación suficiente y en consonancia con el ritmo de montaje e izado, evitando que estén en el campo excesivo tiempo sin ser utilizadas. Los tornillos se acopiarán a medida que se vayan a utilizar. Las cargas en almacén y descargas en el campo se efectuarán con los medios adecuados para que las estructuras no sufran desperfecto alguno. Los accesos que se empleen serán los mismos, siempre que sea posible, que se usaron para las labores de excavación. Se descargarán las estructuras de tal manera que se haga el menor daño posible a los cultivos existentes. No está permitido el acopio en cunetas de carreteras, caminos, y en general, en lugares que impidan el normal tráfico de personas y vehículos.

Armado.

No se podrá realizar modificación alguna en las barras y cartelas (corte de ingleses, taladros, etc.) ni sustitución de materiales. Cualquier modificación, bien sea en cartelas o angulares, deberá ser expresamente autorizada por el Director de Obra. La parte modificada deberá protegerse de la oxidación mediante la aplicación del correspondiente tratamiento de galvanizado con los productos de protección adecuados. En general no podrán ser utilizados en obra para el montaje de los apoyos sopletes o elementos de soldadura eléctrica u oxiacetilénica.

Tornillería.

En cada unión se utilizará la tornillería indicada por el fabricante en los planos de montaje. Los tornillos se limpiarán escurpulosamente antes de usarlos, y su apriete será el suficiente para asegurar el contacto entre las partes unidas.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 136/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



La sección de los tornillos viene determinada por el diámetro de los taladros que atraviesa. La longitud de los tornillos es función de los espesores que se unen, de tal modo que una vez apretados deberán sobresalir de la tuerca al menos dos hilos del vástago fileteado para permitir el graneteado.

Como norma general, los tornillos estarán siempre orientados con la tuerca hacia el exterior de la torre, y en el caso de posición vertical (crucetas y encuadramientos), la tuerca irá hacia arriba y se comprobará exhaustivamente en estos elementos su apriete y posterior graneteado. Se prohíbe expresamente golpear tornillos en su colocación. Si el contratista observase que los tornillos no son los adecuados lo pondrá inmediatamente en conocimiento del Director de Obra.

Herramientas.

Para el montaje de apoyos metálicos sólo se utilizará, para el apriete, llaves de tubo y para hacer coincidir los taladros, el punzón de calderero, el cual nunca se utilizará para agrandar los taladros. Las herramientas y medios mecánicos empleados están correctamente dimensionados y se utilizarán en la forma y con los coeficientes de seguridad para los que han sido diseñados.

Montaje de apoyos y crucetas.

Las barras de los apoyos metálicos deberán ser comprobadas a pie de obra antes de ser montadas, con objeto de asegurarse que no han sufrido deformaciones y torceduras en el transporte, debiendo procederse a su deshecho y sustitución en el caso de que esto haya ocurrido.

El sistema de montaje dependerá del tipo de apoyo y podrá realizarse de los siguientes modos:

- Armado en el suelo para posteriormente izar la torre completa con grúa o pluma.
- Armado e izado por elementos (barras o cuerpos) de la torre mediante grúa o pluma.

Cuando el armado del apoyo se realice en el suelo, se realizará sobre terreno sensiblemente horizontal y perfectamente nivelado con gatos y calces prismáticos de madera a fin de no producir deformaciones permanentes en barras o tramos. Tanto en el armado en el suelo, como en el izado por elementos, no se apretarán totalmente las uniones hasta que la torre esté terminada y se compruebe su perfecta ejecución. El apriete será el suficiente para mantener las barras unidas. En caso de roturas de barras y rasgado de taladros por cualquier causa, se procederá a la sustitución de los elementos deteriorados. En el caso de chapa se comprobará la perfecta colocación de las crucetas, con arreglo al taladro de los postes.

Izado.

No podrán comenzar los trabajos de izado de los apoyos antes de haber transcurrido siete días desde la finalización del hormigonado de los anclajes. El sistema de izado deberá ser el adecuado a cada situación y tipo de apoyo dentro de los habitualmente sancionados por la práctica (con pluma y cabrestantes, con grúas, etc.), evitando causar daños a las cimentaciones y sin someter a las estructuras a esfuerzos para los que no estén diseñadas. En cualquier caso los apoyos se izarán suspendiéndolos por encima de su centro de gravedad.

Una vez izados los apoyos deberán quedar perfectamente aplomados, salvo aquellos cuya función sea fin de línea o ángulo, a los que se les dará una inclinación de 0.5 a 1% en sentido opuesto a la resultante de los esfuerzos producidos por los conductores. En el izado de apoyos con grúa, ésta habrá de tener una longitud de pluma y una carga útil de trabajo suficiente para poder izar el apoyo más desfavorable, teniendo en cuenta los coeficientes de seguridad exigibles en este tipo de maquinaria. No está permitido izar con grúa aquellos apoyos que por encontrarse en zonas de viñedos, frutales, huertas, etc., pudiera provocar daño en los cultivos. Los accesos de las grúas serán los mismos que los usados para la obra civil y los acopios. En todos los casos en que se requiera el arristrar la estructura o el apoyo con el fin de evitar deformaciones, se realizará por medio de puntales de madera o elementos metálicos preparados.

Para el izado de un apoyo que se encuentre en las proximidades de una línea eléctrica, es preceptiva la comunicación a la empresa propietaria de la línea de esta circunstancia, al objeto de determinar si es necesaria la petición del descargo de la línea, o la conveniencia de tomar otras precauciones especiales.

Los posibles defectos que se observen en el galvanizado producidos como consecuencia de las operaciones de montaje e izado, serán subsanados con los productos de protección adecuados.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|---|-----|
| | |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ | |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 137 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 137/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |
| | | |

Apriete.

Una vez verificado el perfecto montaje de los apoyos se procederá al repaso de los mismos, comprobando que han sido colocados la totalidad de los tornillos y realizando de forma sistemática su apriete final mediante llave dinamométrica y el graneteado de las tuercas y los tornillos (3 granetazos en estrella) con el fin de impedir que se aflojen. Una vez finalizado el graneteado se procederá a proteger el conjunto de la oxidación mediante pintura de galvanizado en frío. En ningún caso se realizará el graneteado de las torres armadas en el suelo con anterioridad al izado y a su apriete definitivo.

5.6.9.- Instalación de conductores desnudos.

No podrá realizarse el acopio de las bobinas en zonas inundables o de fácil incendio.

No podrá comenzarse el tendido de los conductores hasta transcurrido un tiempo mínimo de una semana desde la terminación del hormigonado de los apoyos. No obstante lo anterior, siempre que sea posible, se procurará que el tiempo transcurrido entre la terminación del hormigonado y el comienzo del tendido sea lo mayor posible, siendo lo óptimo que hayan transcurrido 28 días.

Antes del inicio de los trabajos, se revisará cada uno de los apoyos de cada uno de los cantones, comprobándose que en todos se cumplen las condiciones exigidas en los apartados anteriores de este Pliego de Condiciones. No podrán iniciarse los trabajos de tendido si a algún apoyo le faltasen angulares, tornillos sin el apriete final o sin granetear.

Colocación de cadenas de aisladores y poleas.

Las cadenas de aisladores, tanto de suspensión como de amarre, tendrán la composición indicada en los planos de montaje del proyecto. En el plano de perfil de la línea se reflejará el tipo de cadena a instalar en cada apoyo. La manipulación de los aisladores y de los herrajes se hará con el mayor cuidado, no desembalándolos hasta el instante de su colocación y comprobándose si han sufrido algún desperfecto, en cuyo caso la pieza deteriorada será devuelta a almacén y sustituida por otra. Las cadenas de aisladores se limpiarán cuidadosamente antes de ser montadas en los apoyos. Su elevación se hará de forma que no sufran golpes, ni entre ellas, ni contra superficies duras y de forma que no experimenten esfuerzos de flexión los vástagos que unen entre sí los elementos de la cadena, que podrían provocar el doblado y rotura de los mismos. Se cuidará que todas las grupillas de fijación queden bien colocadas y abiertas.

Los tornillos, bulones y pasadores de los herrajes y aisladores una vez montados quedarán mirando hacia la torre.

Para realizar la tarea de tendido de los conductores se colocarán poleas. Serán de aleación de aluminio y su diámetro en el interior de la garganta será, como mínimo 20 veces el del conductor. Cada polea estará montada sobre rodamientos de bolas suficientemente engrasadas y las armaduras no rozarán sobre las poleas de aluminio.

Instalación de protecciones en cruzamientos.

Cuando sea preciso efectuar el tendido sobre vías de comunicación (carreteras, autovías, ferrocarriles, caminos, etc.) se establecerán previamente protecciones especiales de carácter provisional que impidan la caída de los conductores sobre las citadas vías de comunicación, permitiendo al mismo tiempo, el paso por las mismas sin interrumpir la circulación. Estas protecciones, aunque de carácter temporal, deben ser capaces de soportar con toda seguridad los esfuerzos anormales que por accidentes puedan actuar sobre ellas en el caso de caer algún conductor sobre ellas. Las protecciones que se monten en las proximidades de carreteras o caminos serán balizadas convenientemente. En todos los cruzamientos de carreteras se dispondrán las señales de tráfico de obras, limitaciones de velocidad, peligro, etc., que el Organismo Oficial competente de carreteras estime oportuno.

En caso de cruce con otras líneas eléctricas de media y alta tensión, también deberán disponerse las protecciones necesarias de manera que no se dañen los conductores durante su cruce. Cuando se requiera dejar sin tensión una línea para ser cruzada, se solicitará a su propietario con antelación suficiente, y deberán estar preparadas todas las herramientas y materiales, con el fin de que el tiempo del descargo se reduzca al mínimo.



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 138/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

Esta operación se hará de acuerdo con el programa que confeccione el propietario de la línea eléctrica a cruzar. En cualquier caso, en los cruzamientos (y proximidades) con líneas aéreas eléctricas, se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad necesarias.

Tendido de conductores.

En general el tendido de los conductores se realizará mediante dispositivos mecánicos (cabestrante o máquina de tiro y máquina de frenado). Sólo en líneas de pequeña entidad se permitirá el tendido manual y, en cualquier caso, será obligatorio el uso de cables piloto. Las máquinas de tiro estarán accionadas por un motor autónomo, dispondrán de rebobinadora para los cables piloto y de un dispositivo de parada automática. Las máquinas de frenado dispondrán de dos tambores en serie con acanaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del conductor (de aluminio, plástico, neopreno...), cuyo diámetro no sea inferior a 60 veces el del conductor que se vaya a tender. Los cables piloto para el tendido serán flexibles, antigiratorios y estarán dimensionados teniendo en cuenta los esfuerzos de tendido y los coeficientes de seguridad correspondientes para cada tipo de conductor. Se unirán al conductor mediante manguitos de rotación para impedir la torsión. Igualmente será necesario arrollar el conductor utilizando todas las espiras del tambor de frenado.

El emplazamiento de los equipos de tendido y de las bobinas se realizará teniendo en cuenta la longitud de las mismas, el número y la situación de los apoyos de amarre y las prescripciones que señala el vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión, respecto a la situación de empalmes. Respecto al número y situación de los empalmes se tendrá en cuenta que todos los empalmes se realizarán en los puentes flojos de un apoyo de amarre. El criterio a seguir es tender bobinas completas y las combinaciones de las mismas a que diera lugar en cada serie particular, incluso su tendido parcial sucesivo o en series discontinuas, a fin de evitar en la medida de lo posible los sobrantes de conductor y la realización de empalmes.

Se podrá tender más de una bobina por fase si se dispone de la suficiente potencia en la máquina de freno. En este caso la unión de ambas bobinas, durante el tendido, se realizará mediante una camisa de dos puntas o cualquier otro tipo de empalmes provisional. Queda totalmente prohibido el paso de un empalme definitivo por una polea, durante el tendido. La disposición de las bobinas será tal que el conductor salga por la parte superior y respetando el sentido de giro indicado por el fabricante.

La máquina de freno deberá estar convenientemente anclada al terreno mediante el suficiente número de puntos, de forma que quede asegurada su inmovilidad. Nunca podrán utilizarse los apoyos, cimentaciones o árboles para realizar el anclaje de las mismas.

La tracción de los conductores debe realizarse lo suficientemente alejada del apoyo de tense, de manera que el ángulo que formen las tangentes del cable a su paso por la polea, no sea inferior a 160°, al objeto de evitar, primero, el aplastamiento del cable contra la polea y segundo, la posibilidad de doblar la cruceta. Dicha tracción será, como mínimo, la necesaria para que venciendo la resistencia de la máquina de freno, puedan desplegarse los conductores evitando el rozamiento con los obstáculos naturales. Deberá mantenerse constante durante el tendido de todos los conductores de la serie y, como máximo, será del 70% de la necesaria para colocar los conductores a su flecha. Una vez definida la tracción máxima para una serie, se colocará en ese punto el disparo del dinamómetro de la máquina de tiro.

Durante el tendido será necesaria la utilización de dispositivos para medir el esfuerzo de tracción de los conductores en los extremos del tramo cabrestante y freno. El del cabrestante habrá de ser de máxima y mínima con dispositivo de parada automática cuando se produzcan elevaciones o disminuciones anormales de las tracciones de tendido. Cuando se detecte algún daño en el conductor, bien procedente de fábrica o producidos durante el tendido, se comunicará inmediatamente al Director de Obra esta circunstancia, al objeto de determinar la mejor solución.

Deberá comprobarse que en todo momento el conductor desliza suavemente sobre las poleas. También se observará el estado del conductor a medida que vaya saliendo de la bobina con objeto de detectar posibles defectos. Se tendrá especial cuidado con los conductores que en su composición tengan aleaciones de acero galvanizado al objeto de que no entren en contacto con tierras o materias orgánicas, especialmente en tiempo húmedo. Antes de proceder al tensado de los conductores deberán ser venteados, en sentido longitudinal de la línea, los apoyos de amarre.

Durante las tareas de tendido será necesario disponer de un sistema adecuado de comunicaciones que permita, en todo momento, paralizar la tracción sobre del conductor si cualquier circunstancia así lo aconsejara. Asimismo, se requerirá un número de personas suficiente para poder ejecutarlos correctamente.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|-----------------------------------|---|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Collegiado N°: 1319 | 139 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 139/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

Tensado.

Esta operación, posterior a la de tendido, consiste en regular la flecha aproximada de los conductores, previo amarre de los mismos en uno de sus extremos por medio de las cadenas y grapas correspondientes, sin sobrepasar nunca la tensión de flecha. En caso de que la serie esté formada por más de un cantón, la tensión a la que llevará toda la serie será inferior a la menor de todos los cantones.

Las operaciones de tensado podrán realizarse con un cabrestante, tráctel o cualquier otro tipo de maquinaria o útil adecuado, que estará colocado a una distancia horizontal mínima del apoyo de tense, igual a dos veces y media la altura del mismo, de tal manera que el ángulo que formen las tangentes de entrada y salida del cable piloto a su paso por la polea no sea inferior a 150°. Todas las maniobras se harán con movimientos suaves y nunca se someterán los conductores a sacudidas.

Los conductores deberán permanecer sin engrapar un máximo de 48 horas, colocados en su flecha sobre poleas antes del regulado, al objeto que se produzca el asentamiento de los conductores.

Regulado y medición de flechas.

Una vez se haya producido el asentamiento de los conductores, se procederá a la operación de regulado, que consiste en poner los conductores a la flecha indicada en las tablas de tendido para la temperatura del cable en ese momento. Para la determinación de la temperatura se utilizará un termómetro centesimal. La operación de regulado se realizará por medio de pull-lifts o trácteles en la cruceta punto de amarre o cabrestante situado en el punto de tiro del conductor. La medición de las flechas, deberá realizarse con aparatos topográficos de precisión o un dispositivo óptico similar.

Engrapado de los conductores.

En las operaciones de engrapado se evitará el uso de herramientas que pudieran dañar los conductores. Las cadenas de suspensión se aplomarán perfectamente antes de proceder al engrapado. En el caso de que al engrapar sea necesario correr la grapa sobre el conductor para conseguir el aplomado de las cadenas, éste desplazamiento no se hará a golpe de martillo u otra herramienta, se suspenderá el conductor, se dejará libre la grapa y ésta se correrá a mano hasta donde sea necesario. La suspensión del cable se puede hacer mediante cuerdas que no dañen al cable. Se tendrá especial cuidado en los apoyos de amarre en el correcto montaje de los puentes flojos, comprobando la distancia del conductor a masa, especialmente si el apoyo es de ángulo.

5.6.10.- Tala y poda de arbolado.

Cuando sea preciso, se procederá a la tala y poda del arbolado colindante con la servidumbre de la LAMT de acuerdo la ICT-LAT 07 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Previamente a realizar las tareas de tala y poda se recabarán los permisos pertinentes.

5.6.11.- Placas de riesgo eléctrico y numeración de los apoyos.

En cada apoyo se colocará una placa normalizada de "riesgo eléctrico", utilizando alguna de las soluciones constructivas previstas no pudiéndose taladrar el montante del apoyo. Igualmente se numerará el apoyo y se codificarán los apoyos con seccionamiento.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|-----------------------------------|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 140 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 140/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

5.7.- Disposiciones finales.

Plazo de garantía.

Será de dos años a contar desde la fecha de la recepción provisional de las obras.

Carácter de este contrato.

Es voluntad de ambas partes contratantes que, una vez aceptado el presente Pliego de Condiciones, tenga respecto a su cumplimiento la misma fuerza y valor que una escritura pública.

Precios del presupuesto.

Tanto los precios unitarios, como la repercusión de cada cuadro de precios en las partidas, se han tomado de la base de precios de la construcción de 2023.

San José del Valle, agosto de 2024



Alfonso C. Salvatierra Martín
Colegiado 1319 COPITI de Cádiz.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 141/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

Documento 6.- Presupuesto.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024



| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 142/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

6.1.- Mediciones.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD
CAPITULO 1 OBRA CIVIL.

ADE010 m³ Excavación de zanja o pozo.
 Excavación de zanja o pozo para instalaciones hasta una profundidad de 2,80 m, en suelo de arcilla semi-dura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. Ejecución: CTE. DB-HS. Salubridad NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

Apoyos 187,65

ADR010 m³ Hormigón HM-20/B/40/III A.
 Hormigonado de apoyos realizado con hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm², de consistencia blanda, árido de 40 mm, para ambientes salinos IIIA. Fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. El bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 15 cm, formando un zócalo, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Dicha cimentación se terminará con un vierteaguas de 5 cm de altura para facilitar la evacuación del agua de lluvia. Así mismo, con el objeto de evitar que el agua que queda confinada en los perfiles de los montantes en su inserción con la cimentación, se efectuarán unos pequeños planos inclinados a tal efecto. Según norma AYZ10000.

Apoyos 206,42

CRL010 m² Acerado perimetral.
 Acerado perimetral para apoyo frecuentado, de 1 m de anchura realizado con capa de hormigón en masa y nivelado de fondos de cimentación, de 20 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

| | | | | | | |
|----------|---|--|--|--|--|------|
| Apoyo 04 | 1 | | | | | |
| Apoyo 07 | 1 | | | | | |
| Apoyo 14 | 1 | | | | | |
| Apoyo 28 | 1 | | | | | |
| Apoyo 29 | 1 | | | | | |
| Apoyo 32 | 1 | | | | | |
| Apoyo 37 | 1 | | | | | |
| | | | | | | 7,00 |

IUA21 u Protección anti escalamiento.
 Protección anti escalamiento de 2,50 m de altura para apoyo frecuentado, realizado con paredes en obra de ladrillo perforado o bloque de hormigón hidrófugo, enfoscado con mortero y aplicación de pintura plástica antihumedad. Sellado superior de obra con planos inclinados de hormigón en los 4 montantes del apoyo. Tubo para canalización subterránea según PT DYZ10000 hasta 0,70 m de profundidad, drenaje y aireación en dos caras opuestas a ,10 m del terreno. Caja de registro de puesta a tierra. Señalización. Según AND017 y AYZ10000.

| | | | | | | |
|----------|---|--|--|--|--|------|
| Apoyo 04 | 1 | | | | | |
| Apoyo 07 | 1 | | | | | |
| Apoyo 14 | 1 | | | | | |
| Apoyo 28 | 1 | | | | | |
| Apoyo 29 | 1 | | | | | |
| Apoyo 32 | 1 | | | | | |
| Apoyo 37 | 1 | | | | | |
| | | | | | | 7,00 |

IUA22 m² Solera de hormigón con malla equipotencial.
 Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-40/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación, según FYZ30000 y AYZ10000. Con los tubos embebidos para cables y tierras, latiguillos y todo lo necesario para su correcta instalación.

| | | | | | |
|----------|---|------|------|------|------|
| Apoyo 04 | 1 | 3,40 | 3,40 | 0,66 | 7,63 |
| Apoyo 07 | 1 | 3,40 | 3,40 | 0,66 | 7,63 |
| Apoyo 14 | 1 | 3,40 | 3,40 | 0,66 | 7,63 |
| Apoyo 28 | 1 | 3,40 | 3,40 | 0,66 | 7,63 |
| Apoyo 29 | 1 | 3,40 | 3,40 | 0,66 | 7,63 |
| Apoyo 32 | 1 | 3,40 | 3,40 | 0,66 | 7,63 |
| Apoyo 37 | 1 | 3,40 | 3,40 | 0,66 | 7,63 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Collegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|---|--------------------------------|---|----------------|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 143/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

ADL005 m² Adecuación del terreno para camino de acceso.
Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles acusados, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para los caminos de acceso: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

| | | | | | |
|---------|---|--------|------|----------|----------|
| Accesos | 1 | 550,00 | 4,00 | 2,200,00 | 2.200,00 |
|---------|---|--------|------|----------|----------|

CAPÍTULO 2 LÍNEA AÉREA M.T.

LA110 m LAMT 3 conductores LA 110.
Línea aérea instalada con tres conductores aluminio - acero tipo 94-AL 1/22-ST1A (LA 110), según norma informativa GE AND010, p.p. de piezas de conexión (UNE 21021). Tendido y tensado. Medida la unidad en distancia horizontal entre apoyos.

| | | | | | |
|--------------------|---|----------|--|----------|----------|
| Vanos línea LA 110 | 1 | 4.675,00 | | 4.675,00 | 4.675,00 |
|--------------------|---|----------|--|----------|----------|

LA56 m LAMT 3 conductores LA 56.
Línea aérea instalada con tres conductores aluminio - acero tipo 47-AL 1/8-ST1A (LA 110), según norma informativa GE AND010, p.p. de piezas de conexión (UNE 21021). Enrollado en apoyo para derivación a PT o a apoyo existente. Medida la unidad en distancia horizontal entre apoyos.

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--------|--|--------|--------|
| Apoyo A06-Apoyo A147401 | 1 | 22,00 | | 22,00 | |
| Apoyo A07-PT 24388 | 1 | 111,00 | | 111,00 | |
| Apoyo A14-PT 24951 | 1 | 19,00 | | 19,00 | |
| Apoyo A14-Apoyo A146401 | 1 | 130,00 | | 130,00 | |
| Apoyo A28- nuevo apoyo A146372 | 1 | 115,00 | | 115,00 | |
| Apoyo A29-PT 72511 | 1 | 64,00 | | 64,00 | |
| Apoyo A37-PT 72512 | 1 | 22,00 | | 22,00 | |
| Apoyo A37-Apoyo A146132 | 1 | 133,00 | | 133,00 | |
| | | | | | 616,00 |

IUL2016 u Apoyo C-2000-16-TR-2,40-crucetas atirantadas.
Apoyo metálico de celosía C 2000-16 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

| | | | | | |
|-----------|---|--|--|------|-------|
| Apoyo A01 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A02 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A03 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A06 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A07 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A08 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A09 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A12 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A24 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A26 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A29 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A33 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A34 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A35 | 1 | | | 1,00 | |
| | | | | | 14,00 |

IUL2018 u Apoyo C-2000-18-TR-2,40-N.
Apoyo metálico de celosía C 2000-18 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

| | | | | | |
|-----------|---|--|--|------|--|
| Apoyo A04 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A05 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A10 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A11 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A15 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A16 | 1 | | | 1,00 | |
| Apoyo A17 | 1 | | | 1,00 | |

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1319
144
 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN

FECHA: 13/09/2024
 VISADO N°: 4702 / 2024

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|-----------|---|------|
| Apoyo A18 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A19 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A20 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A21 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A22 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A25 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A27 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A30 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A36 | 1 | 1,00 |

16,00

IUL3016 u Apoyo C-3000-16-TR-2,40-N.

Apoyo metálico de celosía C 3000-16 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

| | | |
|-----------|---|------|
| Apoyo A23 | 1 | 1,00 |
|-----------|---|------|

1,00

IUL3016 u Apoyo C-3000-18-TR-2,40-N.

Apoyo metálico de celosía C 3000-18 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

| | | |
|-----------|---|------|
| Apoyo A13 | 1 | 1,00 |
|-----------|---|------|

1,00

IUL7018 u Apoyo C-7000-18-TR-2,40-N.

Apoyo metálico de celosía C 7000-18 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

| | | |
|-----------|---|------|
| Apoyo A14 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A28 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A31 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A32 | 1 | 1,00 |
| Apoyo A37 | 1 | 1,00 |

5,00

IUL7016 u Apoyo C-7000-16-TR-2,40-N.

Apoyo metálico de celosía C 7000-16 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

| | | |
|-----------|---|------|
| Apoyo A00 | 1 | 1,00 |
|-----------|---|------|

1,00

CS70EBA u Aislador polimérico 24 kV amarre 1 m.

Aislador polimérico tipo CS70EB 170/1250-1150 para 24 kV con herrajes para amarre, grapa de amarre, rótula, grillete, p.p. de terminales y piezas de derivación; y todos los elementos necesarios según AYZ10000.

| | | | |
|-----------|---|------|------|
| Apoyo A00 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A01 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A02 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A03 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A04 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A05 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A06 | 1 | 9,00 | 9,00 |
| Apoyo A07 | 1 | 9,00 | 9,00 |
| Apoyo A08 | 1 | 6,00 | 6,00 |

| | |
|--|------|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ | 9,00 |
| | 6,00 |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | |
| 145 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

N° Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|-----------|---|-------|-------|
| Apoyo A09 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A10 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A11 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A12 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A13 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A14 | 1 | 12,00 | 12,00 |
| Apoyo A15 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A16 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A17 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A18 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A19 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A20 | 1 | 6,00 | 9,00 |
| Apoyo A21 | 1 | 6,00 | 9,00 |
| Apoyo A22 | 1 | 6,00 | 9,00 |
| Apoyo A23 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A24 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A25 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A26 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A27 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A28 | 1 | 9,00 | 9,00 |
| Apoyo A29 | 1 | 9,00 | 9,00 |
| Apoyo A30 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A31 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A32 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A33 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A34 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A35 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A36 | 1 | 6,00 | 6,00 |
| Apoyo A37 | 1 | 9,00 | 9,00 |

249,00

INZP18 u Pararrayos - autoválvula.

Pararrayos de ZnO sin explosores 24 KV/10 KA según UNE-EN 60099 y AND015, incluso herraje de sujeción al apoyo.

| | | | |
|-----------|---|------|------|
| Apoyo A32 | 1 | 6,00 | 6,00 |
|-----------|---|------|------|

6,00

INTSF6 u Interruptor - Seccionador trifásico 24 kV-400 A/630 A (SF₆).

Interruptor - Seccionador tripolar 24 kV-400/630 A-16 KA, con corte y aislamiento en SF₆, y operación manual según norma GE AND013 y especificaciones de el PT AYZ10000. Incluso herrajes para fijación al apoyo. Totalmente instalado.

| | | | |
|-----------|---|--|------|
| Apoyo A04 | 1 | | 1,00 |
| Apoyo A07 | 1 | | 1,00 |
| Apoyo A14 | 1 | | 1,00 |
| Apoyo A28 | 1 | | 1,00 |
| Apoyo A29 | 1 | | 1,00 |
| Apoyo A37 | 1 | | 1,00 |

6,00

SX24K u Terminación unipolar de exterior 18/30 kV

Terminal unipolar de exterior para cable seco 18/30 kV conversión aérea – subterránea, incluso elementos de conexión y herrajes de fijación al apoyo.

| | | | |
|------------|---|--|------|
| Apoyo A32. | 1 | | 6,00 |
|------------|---|--|------|

6,00

BNA001 u Forro anti - electrocución.

Kit forro de protección para aislador polimérico, grapa de amarre, herrajes, conductores, anti - electrocución de la avifauna según BNA001 y AYZ10000.

| | | | |
|------------------|----|--|-------|
| Apoyos de amarre | 38 | | 38,00 |
|------------------|----|--|-------|

38,00

PAT011 u Sistema de puesta a tierra apoyo no frecuentado.

Sistema de puesta a tierra para apoyo frecuentado formado por 1 pica Ac/Cu 2000-14Ø, unidas con conductor de cobre C-50, enterrado a una profundidad de 0,80 m, según AYZ10000 y planos de proyecto.

| | | | |
|------------------------|----|--|------|
| Apoyos no frecuentados | 31 | | 1,00 |
|------------------------|----|--|------|

| |
|--|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| PAT034 | u Sistema de puesta a tierra apoyo frecuentado. Sistema de puesta a tierra para apoyo frecuentado formado por 4 picas Ac/Cu 2000-14Ø, unidas en anillo con conductor de cobre C-50, enterrado a una profundidad de 0,80 m, según AYZ10000 y planos de proyecto. Incluye la puesta a tierra de herrajes y autoválvulas. | | | | | | |
| | Apoyo 04 | 1 | | | | | 1,00 |
| | Apoyo 07 | 1 | | | | | 1,00 |
| | Apoyo 14 | 1 | | | | | 1,00 |
| | Apoyo 28 | 1 | | | | | 1,00 |
| | Apoyo 29 | 1 | | | | | 1,00 |
| | Apoyo 32 | 1 | | | | | 1,00 |
| | Apoyo 37 | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 7,00 |
| SE1230 | u Placa de peligro y numeración de apoyo. Señal normalizada de riesgo eléctrico y placa de numeración del apoyo según PT AYZ10000. | | | | | | |
| | Apoyos proyectados | 38 | | | | | 38,00 |
| | | | | | | | 38,00 |

CAPÍTULO 3 SEGURIDAD y SALUD.

| | | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|------|
| AW0124 | u Protecciones individuales. Equipos de protección individual, casco, gafas de seguridad, guantes, calzado de seguridad, arnés, ropa de trabajo y chaleco reflectante, según estudio básico de seguridad y salud. | | | | | | 1,00 |
| AW0125 | u Protecciones colectivas. Protecciones colectivas y señalización, botiquín de primeros auxilios, vallas, conos, etc, según estudio básico de seguridad y salud. | | | | | | 1,00 |

CAPÍTULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS.

| | | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|------|
| 4.01 | u Gestión integral de residuos. Gestión integral de los residuos generados en la obra, según estudio de proyecto. | | | | | | 1,00 |
|------|--|--|--|--|--|--|------|

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024



| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 147/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

6.2.- Presupuesto.

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|---|----------|----------|---------|--------|-----------|------------------|
| CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL. | | | | | | | |
| ADE010 | m³ Excavación de zanja o pozo. | | | | | | |
| Excavación de zanja o pozo para instalaciones hasta una profundidad de 2,80 m, en suelo de arcilla semi-dura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad. NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos. | | | | | | | |
| | | 187,65 | 16,00 | | | | 3.002,40 |
| ADR010 | m³ Hormigón HM-20/B/40/III A. | | | | | | |
| Hormigonado de apoyos realizado con hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm², de consistencia blanda, árido de 40 mm, para ambientes salinos IIIA. Fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. El bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 15 cm, formando un zócalo, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Dicha cimentación se terminará con un vierteaguas de 5 cm de altura para facilitar la evacuación del agua de lluvia. Así mismo, con el objeto de evitar que el agua que queda confinada en los perfiles de los montantes en su inserción con la cimentación, se efectuarán unos pequeños planos inclinados a tal efecto. Según norma AYZ10000. | | | | | | | |
| | | 206,42 | 140,00 | | | | 28.898,80 |
| CRL010 | m² Acerado perimetral. | | | | | | |
| Acerado perimetral para apoyo, de 1 m de anchura realizado con capa de hormigón en masa y nivelado de fondos de cimentación, de 20 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. | | | | | | | |
| | | 7,00 | 65,00 | | | | 455,00 |
| IUA21 | u Protección anti escalamiento. | | | | | | |
| Protección anti escalamiento de 2,50 m de altura para apoyo frecuentado realizado con paredes en obra de ladrillo perforado o bloque de hormigón hidrófugo, enfoscado con mortero y aplicación de pintura plástica antihumedad. Sellado superior de obra con planos inclinados de hormigón en los 4 montantes del apoyo. Tubo para canalización subterránea según PT DYZ10000 hasta 0,70 m de profundidad, drenaje y aireación en dos caras opuestas a ,10 m del terreno. Caja de registro de puesta a tierra. Señalización. Según AND017 y AYZ10000. | | | | | | | |
| | | 7,00 | 935,00 | | | | 6.545,00 |
| IUA22 | m² Solera de hormigón con malla equipotencial. | | | | | | |
| Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-40/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación, según FYZ30000 y AYZ10000. Con los tubos embebidos para cables y tierras, latiguillos y todo lo necesario para su correcta instalación. | | | | | | | |
| | | 53,41 | 64,00 | | | | 3.418,24 |
| ADL005 | m² Adecuación del terreno para camino de acceso. | | | | | | |
| Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles acusados, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para los caminos de acceso: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. | | | | | | | |
| | | 2.200,00 | 7,10 | | | | 15.620,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL. | | | | | | | 57.939,44 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 148/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPITULO 2 LÍNEA AÉREA M.T.

LA110 m LAMT 3 conductores LA 110.

Línea aérea instalada con tres conductores aluminio - acero tipo 94-AL 1/22-ST1A (LA 110), según norma informativa GE AND010, p.p. de piezas de conexión (UNE 21021). Tendido y tensado. Medida la unidad en distancia horizontal entre apoyos.

4.675,00 28,00 130.900,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

LA56 m LAMT 3 conductores LA 56.

Línea aérea instalada con tres conductores aluminio - acero tipo 47-AL 1/8-ST1A (LA 110), según norma informativa GE AND010, p.p. de piezas de conexión (UNE 21021). Enrollado en apoyo para derivación a PT o a apoyo existente. Medida la unidad en distancia horizontal entre apoyos.

616,00 21,00 12.936,00

IUL2016 u Apoyo C-2000-16-TR-2,40-N.

Apoyo metálico de celosía C 2000-16 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

14,00 2.400,00 33.600,00

IUL2018 u Apoyo C-2000-18-TR-2,40-N.

Apoyo metálico de celosía C 2000-18 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

16,00 2.800,00 44.800,00

IUL3016 u Apoyo C-3000-16-TR-2,40-N.

Apoyo metálico de celosía C 3000-16 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

1,00 3.511,00 3.511,00

IUL4518 u Apoyo C-3000-18-TR-2,40-N.

Apoyo metálico de celosía C 3000-18 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

1,00 3.920,00 3.920,00

IUL7018 u Apoyo C-7000-18-TR-2,40-N.

Apoyo metálico de celosía C 7000-18 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

5,00 5.800,00 29.000,00

IUL7016 u Apoyo C-7000-16-TR-2,40-N.

Apoyo metálico de celosía C 7000-16 serie atornillada, con armado tresbolillo, crucetas atirantadas de 1,50 m y distancia entre fases de 2,40 m, según UNE 207017 y norma informativa AND001, totalmente armado e izado. Fabricado con piezas férreas protegidas por galvanización en caliente según UNE EN ISO 1461. Aceros según UNE EN 10025. Tornillería de calidad mínima 5.6, UNE EN ISO 898-1, arandelas 8 mm ISO 7091 y tuercas UNE EN ISO 4034.

1,00 4.500,00 4.500,00

CS70EBA u Aislador polimérico 24 kV amarre.

Aislador polimérico tipo CS70EB 170/1250-1150 para 24 kV con herrajes para amarre, grapa de amarre, rótula, grillete, p.p. de terminales y piezas de derivación; y todos los elementos necesarios según AYZ10000.

249,00 95,00 23.655,00

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024



| | | | |
|---|--------------------------------|---|----------------|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 149/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|---|-------|----------|---------|--------|-----------|-------------------|
| INZP18 | u Pararrayos - autoválvula. Pararrayos de ZnO sin explosores 24 KV/10 KA según UNE-EN 60099 y AND015, incluso herraje de sujeción al apoyo. | 6,00 | 186,22 | | | | 1.117,32 |
| INTSF6 | u Interruptor - Seccionador trifásico 24 kV-400 A/630 A (SF ₆). Interruptor - Seccionador tripolar 24 kV-400/630 A-16 KA, con corte y aislamiento en SF ₆ , y operación manual según norma GE AND013 y especificaciones de el PT AYZ10000. Incluso herrajes para fijación al apoyo. Totalmente instalado. | 6,00 | 4.210,00 | | | | 25.260,00 |
| SX24K | u Terminación unipolar de exterior 18/30 kV Terminal unipolar de exterior para cable seco 18/30 kV conversión aérea – subterránea, incluso elementos de conexión y herrajes de fijación al apoyo. | 6,00 | 135,26 | | | | 811,56 |
| BNA001 | u Forro anti - electrocución. Kit forro de protección para aislador polimérico, grapa de amarre, herrajes, conductores, anti - electrocución de la avifauna según BNA001 y AYZ10000. | 38,00 | 125,00 | | | | 4.750,00 |
| PAT011 | u Sistema de puesta a tierra apoyo no frecuentado. Sistema de puesta a tierra para apoyo frecuentado formado por 1 pica Ac/Cu 2000-14Ø, unidas con conductor de cobre C-50, enterrado a una profundidad de 0,80 m, según AYZ10000 y planos de proyecto. | 31,00 | 98,53 | | | | 3.054,43 |
| PAT031 | u Sistema de puesta a tierra apoyo frecuentado. Sistema de puesta a tierra para apoyo frecuentado formado por 4 picas Ac/Cu 2000-14Ø, unidas en anillo con conductor de cobre C-50, enterrado a una profundidad de 0,80 m, según AYZ10000 y planos de proyecto. Incluye la puesta a tierra de herrajes y autoválvulas. | 7,00 | 546,00 | | | | 3.822,00 |
| SE1230 | u Placa de peligro y numeración de apoyo. Señal normalizada de riesgo eléctrico y placa de numeración del apoyo según PT AYZ10000. | 38,00 | 36,00 | | | | 1.368,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 2 LÍNEA AÉREA M.T. | | | | | | | 327.005,31 |

CAPÍTULO 3 SEGURIDAD y SALUD.

| | | | | | | | |
|--|---|------|----------|--|--|--|-----------------|
| AW0124 | u Protecciones individuales. Equipos de protección individual, casco, gafas de seguridad, guantes, calzado de seguridad, arnés,ropa de trabajo y chaleco reflectante, según estudio básico de seguridad y salud. | 1,00 | 1.002,72 | | | | 1.002,72 |
| AW0125 | u Protecciones colectivas. Protecciones colectivas y señalización, botiquín de primeros auxilios, vallas, conos, etc, según estudio básico de seguridad y salud. | 1,00 | 2.014,66 | | | | 2.014,66 |
| TOTAL CAPÍTULO 3 SEGURIDAD y SALUD. | | | | | | | 3.017,38 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024



CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS.

4.01 u Gestión integral de residuos.

Gestión integral de los residuos generados en la obra, según estudio de proyecto.

1,00 1.966,54 1.966,54

TOTAL CAPÍTULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS. 1.966,54

TOTAL EJECUCIÓN DE MATERIALES 389.928,67

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | |
|---|-----|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ | |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colgado N°: 1319 | 151 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--|--------------------------------|---|----------------|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 151/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

6.3.- Resumen de presupuesto.

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|---|---------------------------|-------------------|-------|
| 1 | OBRA CIVIL | 57.939,44 | 14,86 |
| 2 | LÍNEA AÉREA M.T. | 327.005,31 | 83,86 |
| 3 | SEGURIDAD y SALUD | 3.017,38 | 0,77 |
| 4 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 1.966,54 | 0,50 |
| TOTAL DE EJECUCIÓN DE MATERIALES | | 399.649,85 | |
| 13,00 % Gastos generales | | 50.690,73 | |
| 6,00 % Beneficio industrial | | 23.395,72 | |
| TOTAL ejecución por contrata | | 464.015,12 | |
| 21,00 % IVA | | 97.433,17 | |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | | 561.458,29 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de quinientos sesenta y un mil cuatrocientos cincuenta y ocho euros con veintinueve céntimos.

San José del Valle, agosto de 2024



Alfonso C. Salvatierra Martín
Colegiado 1319 COPITI de Cádiz.

VISADO COPITI Cádiz
4702 / 2024

| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN 152 |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 152/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ |



Anejo 1. Declaración responsable.



Alfonso Carlos Salvatierra Martín, con D.N.I. 31.641.784-V, ingeniero técnico industrial, colegiado 1319 del COPITI de Cádiz, como redactor del Proyecto de refuerzo de tramo de línea aérea de distribución en M.T. en zona "Alcornocalejo". 11580 San José del Valle, (Cádiz).

DECLARA:

Que el mencionado proyecto cumple con la normativa que le es de aplicación, según lo prescrito en el artículo 53.1.b de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico.

Que cumple la normativa urbanística, en especial la Ley 7/2002 de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía; y las normas urbanísticas y PGOU de San José del Valle.

San José del Valle, agosto de 2024

Alfonso C. Salvatierra Martín
Colegiado 1319 COPITI de Cádiz.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|---|-----|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ | |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | 153 |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 153/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |

Anejo II.- Servicios afectados.

Se enumeran los servicios e instalaciones afectadas en una franja de 50 m a ambos lados de la LAMT proyectada:

- Terrenos afectados.
- Dominio público hidráulico.
- Carreteras.
- Líneas eléctricas de alta tensión.
- Zonas de protección de la avifauna.

1.- Terrenos afectados.

Los terrenos afectados se detallan en la memoria de este proyecto.

Todas las instalaciones proyectadas se encuentran en el término municipal de San José del Valle.

El promotor obtendrá la licencia de obra municipal en el Ayuntamiento de San José del Valle.

El promotor obtendrá los permisos de los titulares de las fincas afectadas por el trazado de la futura LAMT. Estos permisos deberán incluir la ocupación temporal de terrenos por las obras de construcción, la ocupación permanente de terrenos por la implantación de apoyos, vuelo de la línea sobre el terreno, y las servidumbres de acceso a favor de Edistribución para el mantenimiento y conservación de la nueva LAMT. Los permisos tendrán en su contenido lo indicado conforme con la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico y conforme con el Real Decreto 1955/2000.

2.- Dominio público hidráulico.

Las instalaciones proyectadas estarán situadas fuera del DPH y fuera de la zona de servidumbre de protección de cauces, (5 m de la ribera de los arroyos en su cauce de máxima crecida o margen).

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

(Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía. (actualización de 01/02/2024)
Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

3.- Carreteras.

Como se indica en la memoria de este proyecto, la LAMT proyectada cruza la carretera CA-6103. Los apoyos del vano de cruce se situarán fuera de la zona de afeción, (25 m de la arista exterior de la explanación). Ley 8/2001 de Carreteras de Andalucía.

El conductor más bajo de la LAMT estará, en las condiciones de flecha más desfavorables, a una distancia superior a 12 m de la rasante de la carretera.

El promotor solicitará en la Delegación territorial competente en materia de fomento, articulación del territorio y vivienda, la autorización del uso, obras e instalaciones colindantes en zonas de protección de carreteras, (código 883).

- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de



VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 154/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

- Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía (modificada por art. 7 del Decreto Ley 3/2009, de 22 de diciembre), (modificado por el art. 35.2 por el Decreto Ley 5/2012, de 27 de noviembre).

4.- Líneas eléctricas de alta tensión.

La LAMT proyectada cruzará la LAAT-SET Arcos – SET Pinar de Rey, propiedad de Red Eléctrica de España.

El promotor obtendrá la conformidad de REE en las condiciones de este proyecto.

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

5.-Zonas de protección de la avifauna.

Se considera que los terrenos por donde discurrirá el trazado de la nueva LAMT son zona de especial protección de la avifauna.

Se aplicarán las medidas correctoras que se establecen en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- Los puentes y apartamientos deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta. En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.
- Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.
- Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:

Para cadenas de suspensión: 0,60 m.

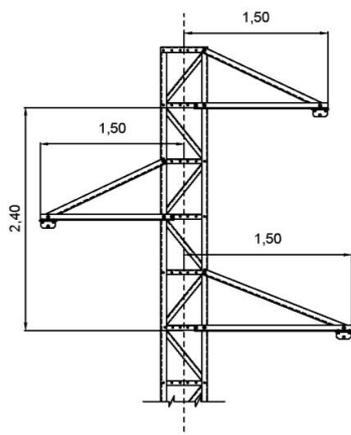
Para cadenas de amarre: 1,00 m.

- En el caso de no poder alcanzarse estas distancias de seguridad mediante la instalación de aisladores, se colocarán alargaderas de protección, de una geometría que dificulte la posada de las aves, colocadas entre la cruceta y los aisladores con objeto de aumentar la distancia entre la zona de posada y los puntos en tensión. Además, se tendrán en consideración posibles medidas más restrictivas que establezca la legislación autonómica.

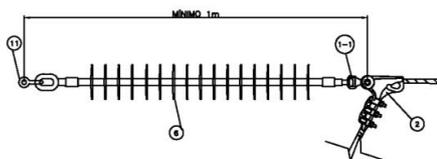
VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ¹⁵⁵ |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 155/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |



CADENA AISLAMIENTO POLIMÉRICO
ZONA ESPECIAL PROTECCIÓN AVIFAUNA



LEYENDA

- 1-1 RÓTULA CORTA
- 1-2 RÓTULA LARGA
- 2 GRAPA DE AMARRE
- 5 AISLADOR POLIMÉRICO (TIPO VARIABLE SEGÚN PROYECTO)
- 6 AISLADOR POLIMÉRICO ZONA AVIFAUNA
- 11 GRILLETE NORMAL
- 12 GRAPA DE SUSPENSIÓN ARMADO GSA

5.1 Recomendaciones técnicas para la corrección de los apoyos eléctricos del riesgo de electrocución de aves, para la adaptación de las líneas eléctricas al R.D. 1432/2008 del Ministerio para la Transición Ecológica.

5.1.1.- Prescripciones técnicas de aplicación del artículo 6 del R.D. 1432/2008.

- a) Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.
- b) Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- c) En el caso del armado canadiense y tresbolillo (atirantado o plano), la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.
- d) Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, y se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche,
- e) Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad «d», tal y como se establece en el cuadro que se contiene en el anexo. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse para evitar que se posen las aves. En el caso de constatarse por el órgano competente de la comunidad autónoma que las alargaderas y las cadenas de amarre son utilizadas por las aves para posarse o se producen electrocuciones, la medida de esta distancia de seguridad no incluirá la citada alargadera.
- f) En el caso de crucetas distintas a las especificadas en el cuadro de crucetas del apartado e), la distancia mínima de seguridad «d» aplicable será la que corresponda a la cruceta más aproximada a las presentadas en dicho cuadro.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN 156 |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 156/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



5.1.2.- Medidas preventivas contra la electrocución en correcciones de tendidos eléctricos.

| ELEMENTO DESCRIPTIVO | MEDIDA PREVENTIVA | INTERPRETACIÓN DE LA MEDIDA PREVENTIVA | RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CORRECCIÓN |
|--------------------------------------|--|--|---|
| 3.1 Aisladores rígidos, artículo 6.a | a) Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida. | a.1 Tanto en líneas existentes artículo 3.2 como en líneas de nueva construcción artículo 3.1 queda prohibida la utilización de aisladores rígidos, tanto de vidrio, como poliméricos o de porcelana en posición rígida. | a.1.1 Las nuevas líneas deberán construirse con cadenas de aisladores en posición suspendida o con cadena de aisladores en posición de amarre. En las líneas existentes, se sustituirán los aisladores rígidos. En el caso de aislador-soporte por cadenas de aisladores en posición suspendida, y en los de aislador-amarre por cadena de aisladores en posición amarre. a.1.2 Se recomienda en ambos casos que esta sustitución se realice por aisladores de tipo polimérico, más ligeros, con presencia de elementos que eviten el contacto de las aves. |

| ELEMENTO DESCRIPTIVO | MEDIDA PREVENTIVA | INTERPRETACIÓN DE LA MEDIDA PREVENTIVA | RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CORRECCIÓN |
|--|--|--|---|
| 3.2 Puentes entre elementos en tensión, artículo 6.b | b) Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión. | b.1 La ubicación de todo equipo de maniobra y/o protección, tales como fusibles, seccionadores y autoválvulas (o pararrayos), deberá ser tal que, sus bornes o conectores, que puedan estar en tensión, queden por debajo de las crucetas o semicrucetas principales. b.2 Se suprimen los conductores por encima de las crucetas principales. Por tanto, y en el caso de las líneas actuales, se procederá a trasladar los conductores por debajo de las crucetas mediante cadena de suspensión auxiliar. | b.1.1 Las nuevas líneas deberán construirse de modo que los equipos de protección y distribución queden ubicados sobre crucetas o estructuras metálicas, que fijadas al fuste de los apoyos, estén en un plano inferior al de las crucetas principales. En las líneas existentes, los equipos deberán reubicarse en posiciones menos dominantes: - En apoyos en los que se hallen instalados seccionadores, fusibles o autoválvulas por encima de las crucetas principales, estos se trasladarán a una cruceta auxiliar a ubicar por debajo de las crucetas o semicrucetas principales. b.1.2 Las autoválvulas se consideran un caso especial, recomendándose su instalación, a ser posible, sobre la tapa del transformador en los casos de centros de transformación en poste. |

| ELEMENTO DESCRIPTIVO | MEDIDA PREVENTIVA | INTERPRETACIÓN DE LA MEDIDA PREVENTIVA | RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CORRECCIÓN |
|----------------------|-------------------|--|--|
| | | b.3 En los postes o apoyos, tanto en líneas de nueva construcción como en las ya existentes, que contengan seccionadores, fusibles, autoválvulas, transformadores, derivaciones o conversiones a subterráneo, se aislarán todos los puentes o conexiones existentes entre los elementos en tensión y los bornes de conexión de los mismos. | b.3.1 Se aislarán, en todas las fases, los puentes y conexiones con cable desnudo entre elementos en tensión: - Las conexiones desde las grapas de las cadenas de aisladores a seccionadores o fusibles y a las autoválvulas. - Las conexiones a los bornes de un transformador en poste. - Colocación de piezas preformadas de material aislantes los bornes de los seccionadores, fusibles, las autoválvulas y transformador en poste. - Puentes entre grapa de amarre y otra grapas de amarre en crucetas en derivación. Este aislamiento será realizado utilizando conductor aislado o mediante cubrición con aislamiento eficaz del tipo preformado, fabricados a base de caucho de silicona sólida. En ambos casos, el material aislante deberá ser acorde con la tensión máxima de servicio de la línea. b.3.2 En los apoyos en amarre la distancia medida sobre el eje vertical con respecto armado del conductor inferior al mismo, será como mínimo de 0,60m. Solo en el caso de que la conformación del armado impida esta distancia podrá recurrirse a aislar el conductor inferior. Esta distancia de seguridad podrá conseguirse aumentando la separación entre ellos o bien mediante el aislamiento efectivo de los elementos en tensión. |

VISADO COPITI Cadiz

4702 / 2024

| |
|--|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ¹⁵⁷ MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| ELEMENTO DESCRIPTIVO | MEDIDA PREVENTIVA | INTERPRETACIÓN DE LA MEDIDA PREVENTIVA | RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CORRECCIÓN |
|---|---|--|---|
| 3.3 Armado canadiense y tresbolillo, artículo 6.c | c) En el caso del armado canadiense y tresbolillo (atirantado o plano), la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,50 m. | c.1 En los armados canadiense y tresbolillo (atirantado o plano), en el lado del apoyo donde van fijados los conductores que discurren a distinto nivel, habrá de mantenerse la distancia de 1,5 m. entre la semicruceta inferior y el conductor superior que establece REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto. c.1.2 A la hora de diseñar estos tipos de armados, habrá que considerar a esta distancia de 1,50 m entre la semicruceta inferior y el conductor superior, el añadir la distancia mínima de seguridad entre el conductor y la cruceta superior, distancia esta última a la que se refiere el apartado e) en el artículo 6 del REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, y el cuadro de su anexo. | c.1.1 Esta distancia mínima de 1,50 m entre la semicruceta inferior y el conductor superior, en apoyos con armados tipo canadiense y tresbolillo, se deberá de cumplir teniendo en cuenta lo siguiente: - En apoyo de suspensión, esta distancia de 1,50 m será la distancia vertical mínima existente entre la cruceta inferior y el conductor de fase superior. - En apoyo de amarre, esta distancia vertical mínima de 1,50 m será la distancia existente entre la cruceta inferior y el conductor superior entre las dos cadenas de amarre. Estas distancias, se han de cumplir también en el caso de armados en bandera y en doble circuito, tanto atirantado como plano. |

| ELEMENTO DESCRIPTIVO | MEDIDA PREVENTIVA | INTERPRETACIÓN DE LA MEDIDA PREVENTIVA | RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CORRECCIÓN |
|--|---|--|--|
| 3.4 Crucetas o armados tipo bóveda, artículo 6.d | d) Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche. | d.1 En crucetas o armados tipo bóveda, la distancia vertical entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m. En todo caso de acuerdo con lo prescrito en el anexo del REAL DECRETO 1432/2008, habrá que aislar el conductor central a 1 m a ambos lados del eje vertical (eje del apoyo) del punto de enganche. | d.1.1. Se recomienda que la distancia de 0,88 m. se cumpla en todos los casos en armados en bóvedas. d.1.2 A la hora de diseñar este tipo de armado, habrá que considerar a esta distancia de 0,88 m entre la cabeza del fuste de del apoyo y el conductor superior, el añadir la distancia mínima de seguridad entre el conductor y la cruceta superior, distancia esta última a la que se refiere el apartado e) en el artículo 6 de este REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, y el cuadro de su anexo. - d.1.2.1 El cuadro del anexo del RD 1432/2008 indica que la distancia mínima de seguridad en cadena en suspensión deberá de ser d = 600 mm y que cable central se aislará a 1 m a cada lado del punto de enganche. - d.1.2.2 En el cuadro del anexo del RD 1432/2008 y para cadenas de amarre se indica que la distancia mínima de seguridad deberá de ser d = 1 metro y aislarse el conductor central. - A la vista de ello se concluye que, aún con el cumplimiento de ambas distancias, d= 600 mm y de 0,88 m al fuste del apoyo, la fase central debe aislarse 1 m a cada lado del punto de enganche. d.1.3. En las crucetas planas, o armados tipo bóveda plana y armados en amarre, se aislarán todos los conductores, no solo el central, sino los exteriores, 1 m. en ambos lados exteriores del punto de unión a la grapa de amarre |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Collegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ¹⁵⁸</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38



| ELEMENTO DESCRIPTIVO | MEDIDA PREVENTIVA | INTERPRETACIÓN DE LA MEDIDA PREVENTIVA | RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CORRECCIÓN |
|---|---|---|--|
| 3.5 Distancias mínimas de seguridad «d», artículo 6.e | e) Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad «d», tal y como se establece en el cuadro que se incluye en el anexo de RD. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse de manera que se evite que se posen las aves. En el caso de constatarse por el órgano competente de la comunidad autónoma que las alargaderas y las cadenas de amarre son utilizadas por las aves para posarse o que se producen electrocuciones, la medida de esta distancia de seguridad no incluirá la citada alargadera. | e.1 Todos los armados han de cumplir las distancias en vertical y horizontal, mínimas de seguridad «d» comprendida entre la punta de la cruceta y la grapa de amarre y suspensión, tal como se establece en el cuadro que se incluye en el anexo de este RD para: - <u>Cruceta Canadiense:</u> <ul style="list-style-type: none"> En cadena de suspensión una distancia mínima de seguridad vertical d = 478 mm. En cadena de amarre una distancia mínima de seguridad horizontal d = 600 mm. - <u>Cruceta en Trespelillo atirantado y cruceta en Trespelillo plano:</u> <ul style="list-style-type: none"> En cadena de suspensión una distancia mínima de seguridad vertical d = 600 mm. En cadena de amarre una distancia mínima de seguridad horizontal d = 1.000 mm. - <u>Cruceta en bóveda:</u> <ul style="list-style-type: none"> En cadena de suspensión una distancia mínima de seguridad vertical d = 600 mm y cable central aislado 1 m a cada lado del punto de enganche. En cadena de amarre una distancia mínima seguridad horizontal d = 1.000 mm y conductor central aislado. | e.1.1 Esta distancia de mínima de seguridad debe quedar garantizada en todos los casos que se recogen en el cuadro del anexo del REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por la longitud que desarrolla la cadena de aislamiento formada por los herrajes de fijación a la cruceta, el conjunto propio de aisladores y la rótula de fijación con la grapa, excluida esta última. Si no se consigue algunas de estas dos tipos distancias mínimas de seguridad, en horizontal o/y en vertical, se recomienda proceder como sigue: - <u>Cruceta tipo canadiense</u> Se sustituirá la cadena de aislamiento con otro tipo hasta alcanzar como mínimo la distancia de seguridad de d=600 mm en horizontal y d=480 mm en vertical. En el caso de que esta corrección supusiese incumplir la distancia de 1,50 m que debe existir entre la cruceta inferior y el conductor superior, no se procederá a cambiar la cadena de aisladores y se procederá a aislar 1 m ambos lados lado desde el punto de enganche con el apoyo. - <u>Cruceta tipo trespelillo atirantado y plano</u> Se sustituirá la cadena de aislamiento con otro tipo hasta alcanzar como mínimo la distancia de seguridad de d=1.000 mm en horizontal y d=600 mm en vertical. Excepcionalmente, en el caso de que esta corrección supusiese incumplir la distancia de 1,50 m que debe existir entre la cruceta inferior y el conductor superior, se procederá a: |

| ELEMENTO DESCRIPTIVO | MEDIDA PREVENTIVA | INTERPRETACIÓN DE LA MEDIDA PREVENTIVA | RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CORRECCIÓN |
|----------------------|-------------------|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Sustituir la cruceta por un modelo que alcance la distancia de seguridad que se indica en c.1.2. Aislar con piezas preformadas de material aislante el conjunto grapa-rótula y con funda también de material aislante los conductores 1,00 m a ambos lados del apoyo con cadenas de suspensión, y aislar el conjunto grapa-rótula, con funda también de material aislante los conductores 1,00 m a ambos lados del apoyo y el conductor flojo entre las cadenas de amarre. - <u>Cruceta tipo bóveda</u> Se sustituirá la cadena de aislamiento con otro tipo hasta alcanzar como mínimo la distancia de seguridad de d=1.000 mm en horizontal y d=600 mm en vertical. Se deberá aislar el cable central 1 m a cada lado del punto de enganche en apoyo con cadenas de suspensión y el conductor central en apoyo con cadenas de amarre. En el caso de que esta corrección supusiese incumplir la distancia vertical mínima de 0,88 m que deba existir entre la cabeza del fuste y el conductor central, se procederá a: <ul style="list-style-type: none"> Sustituir la cruceta por un modelo que alcance la distancia de seguridad que se indica en el apartado d.1.2, aislando el cable central 1 m a cada lado del punto de enganche en apoyo con cadenas de suspensión, y el conductor central en apoyo con cadenas de amarre. |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| <p>VISADO PROFESIONAL</p> |
| <p>Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN</p> |
| <p>FECHA: 13/09/2024</p> |
| <p>VISADO N°: 4702 / 2024</p> |

Nº Reg. Entrada: 2024999012353473. Fecha/Hora: 22/11/2024 10:00:38

| ELEMENTO DESCRIPTIVO | MEDIDA PREVENTIVA | INTERPRETACIÓN DE LA MEDIDA PREVENTIVA | RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CORRECCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|------------------------|--|---------------------|--|---------------------|---|---------------------|-------------------------------------|---------------------|--|----------------|--|----------------|---|----------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Aislar con piezas preformadas de material aislante el conjunto grapa-rótula y con funda también de material aislante los conductores 1,00 m a ambos lados del apoyo con cadenas de suspensión y el conductor flojo entre las cadenas de amarre. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | e.2 Solo se permite la utilización de alargaderas, cuando éstas no estén desautorizadas por el órgano competente de la comunidad autónoma. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.6 Crucetas distintas a las especificadas en el apartado 6.e, artículo 6.f | f) En el caso de crucetas distintas a las especificadas en el cuadro de crucetas del apartado e), la distancia mínima de seguridad «d» aplicable será la que corresponda a la cruceta. | f.1 Por existir tipologías de armado y crucetas no especificadas en el cuadro de crucetas del apartado e), la verificación del cumplimiento de la distancia mínima a de seguridad se realizará asemejando ésta con la que más se aproxime de los tipos especificados en el cuadro del anexo del REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto. | <p>f.1.1 Se recomienda verificar el cumplimiento de la distancia mínima de seguridad "d", tanto vertical como horizontal, en armados o crucetas de tipología distinta a las especificadas, por semejanza a las propuestas en la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE CRUCETA NO ESPECIFICADO EN CUADRO</th> <th>TIPO AL QUE SE ASEMEJA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipo Doble Circuito en apoyo metálico en celosía</td> <td>Cruceta tresbolillo</td> </tr> <tr> <td>Tipo Doble Circuito en poste hormigón (HV)</td> <td>Cruceta tresbolillo</td> </tr> <tr> <td>Tipo Bandera en apoyo metálico en celosía</td> <td>Cruceta tresbolillo</td> </tr> <tr> <td>Tipo Bandera en poste hormigón (HV)</td> <td>Cruceta tresbolillo</td> </tr> <tr> <td>Tipo Plano atirantado y sin atirantar en apoyo</td> <td>Cruceta bóveda</td> </tr> <tr> <td>Tipo Plano atirantado y sin atirantar en poste</td> <td>Cruceta bóveda</td> </tr> <tr> <td>Tipo Triángulo en apoyo metálico en celosía</td> <td>Cruceta bóveda</td> </tr> </tbody> </table> | TIPO DE CRUCETA NO ESPECIFICADO EN CUADRO | TIPO AL QUE SE ASEMEJA | Tipo Doble Circuito en apoyo metálico en celosía | Cruceta tresbolillo | Tipo Doble Circuito en poste hormigón (HV) | Cruceta tresbolillo | Tipo Bandera en apoyo metálico en celosía | Cruceta tresbolillo | Tipo Bandera en poste hormigón (HV) | Cruceta tresbolillo | Tipo Plano atirantado y sin atirantar en apoyo | Cruceta bóveda | Tipo Plano atirantado y sin atirantar en poste | Cruceta bóveda | Tipo Triángulo en apoyo metálico en celosía | Cruceta bóveda |
| TIPO DE CRUCETA NO ESPECIFICADO EN CUADRO | TIPO AL QUE SE ASEMEJA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo Doble Circuito en apoyo metálico en celosía | Cruceta tresbolillo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo Doble Circuito en poste hormigón (HV) | Cruceta tresbolillo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo Bandera en apoyo metálico en celosía | Cruceta tresbolillo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo Bandera en poste hormigón (HV) | Cruceta tresbolillo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo Plano atirantado y sin atirantar en apoyo | Cruceta bóveda | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo Plano atirantado y sin atirantar en poste | Cruceta bóveda | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo Triángulo en apoyo metálico en celosía | Cruceta bóveda | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.1.3.- Recomendaciones para la efectividad de las medidas correctoras y montajes de protecciones

aislantes.

Es preciso:

- Prestar especial atención y cuidado, a la hora de proteger los conductores con cubiertas, en la colocación de los retenes (varillas preformadas o bridas metálicas de acero inoxidable) para evitar que estas cubiertas se desplacen por los conductores y reduzcan sensiblemente su eficacia.
- Realizar las conexiones (empalmes) de los dos conductores, que constituyan el conductor flojo entre cadenas de aislamientos en apoyos de amarre, en el punto más bajo y empleando cuña de presión (tipo Ampact o similar) y a la vez que se aísla el conductor aislar la cuña con una pieza preformada adecuada a su forma y tamaño.
- Cuando se aislen los conductores y las grapas, de amarre y suspensión, será necesario para una correcta ejecución que el forro cobertor de aislamiento del cable quede, en sus primeros 3 o 4 cm de su inicio/final, dentro del preformado de aislamiento de la grapa una vez ésta quede cerrada y a la vez que se garantiza su inmovilidad.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|---|
|  <p>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</p> |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA ¹⁶⁰ MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |



5.1.4.- Marco normativo.

Estatal:

REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Autonómico:

DECRETO 194/1990, de 19 de junio de la comunidad de Andalucía, encontrándose vigente el Decreto 178/2006 y la Resolución de 18 de julio de 2013.

San José del Valle, agosto de 2024



Alfonso C. Salvatierra Martín
Colegiado 1319 COPITI de Cádiz.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 1319 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN |
| FECHA: 13/09/2024 |
| VISADO N°: 4702 / 2024 |

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 161/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

Documento 7.- Planos.

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|---|--|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ¹⁶² | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 162/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
|  | | | |

Cartografía.

Los planos de este proyecto se han elaborado sobre la Base Cartográfica de Andalucía (BCA), del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Se ha empleado el formato DWG 1:10.000.

Topografía.

Para elaborar la topografía se ha empleado un equipo formado por estación base receptora y rober GPS con precisión milimétrica. La conexión se realizó con la Red Andaluza de Posicionamiento (RAP) cáster NTRIP del Portal Geodésico de la Junta de Andalucía.

Se ha realizado el levantamiento topográfico de la zona afectada con más de 3000 puntos tomados. Con especial atención a la situación de la actual LAMT, servicios y espacios afectados, masas de arbolado, puntos singulares, cruce con LAAT y con la carretera CA-6103.

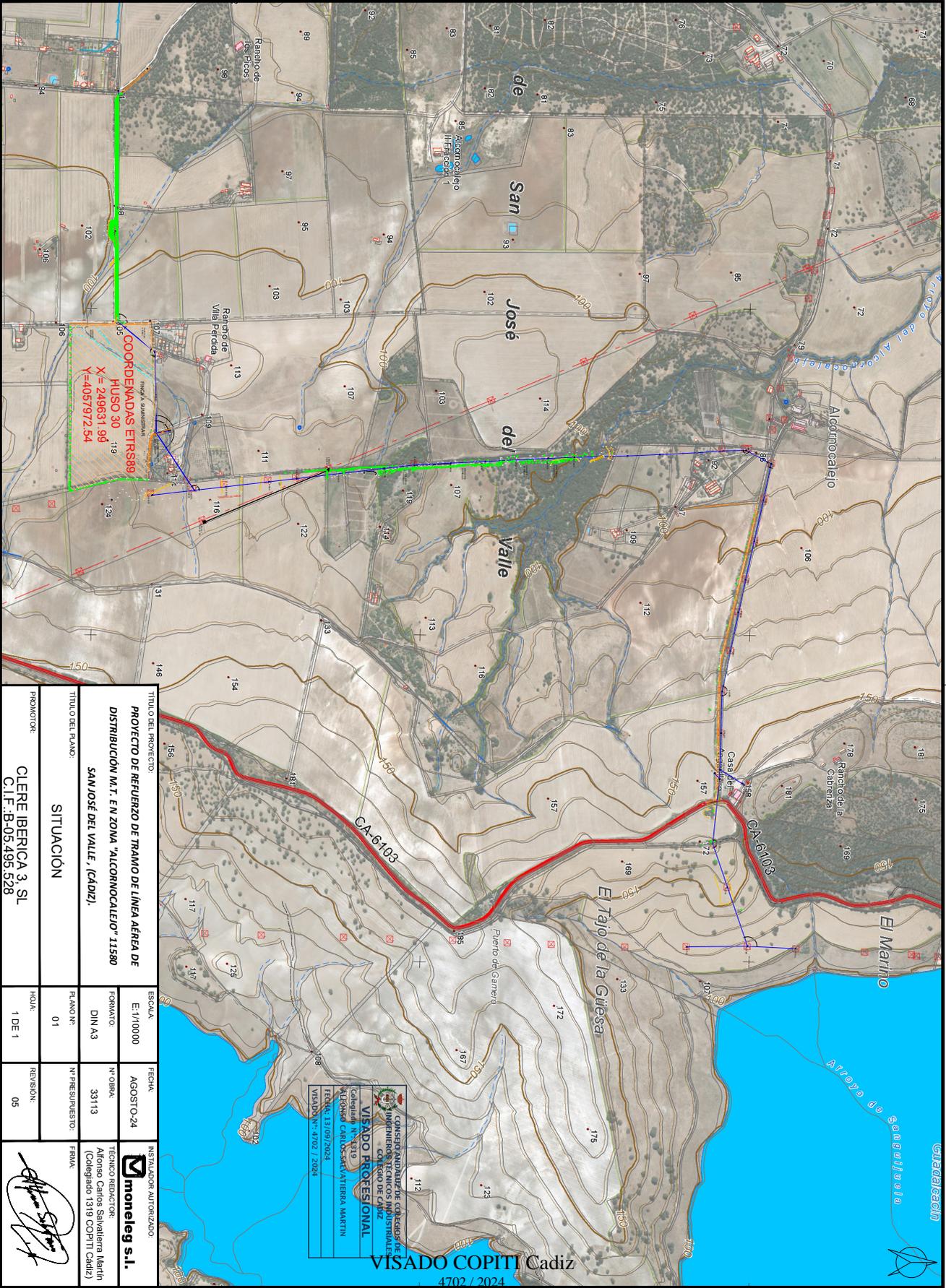
El presente proyecto contiene los siguientes planos:

- P01 Situación.**
- P02 LAMT – Planta estado actual.**
- P03 LAMT – Perfil estado actual.**
- P04 LAMT – Planta estado proyectado.**
- P05 LAMT – Perfil estado proyectado.**
- P06 Apoyos proyectados. Detalles de armados, aisladores y cimentaciones.**
- P07 Apoyos proyectados. Detalles de derivación y seccionamiento.**
- P08 Apoyo para conversión aérea – subterránea.**
- P09 Apoyos frecuentados. Dispositivos antiescalo.**
- P10 Sistema de puesta a tierra para apoyos no frecuentados.**
- P11 Sistema de puesta a tierra para apoyos frecuentados.**
- P12 Apoyos frecuentados. Superficie equipotencial.**
- P13 Detalle de cruzamiento con carretera.**
- P14 Detalle de cruzamiento con L.A.A.T.**

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | |
|--|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 1319 | |
| ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN ¹⁶³ | |
| FECHA: 13/09/2024 | |
| VISADO N°: 4702 / 2024 | |

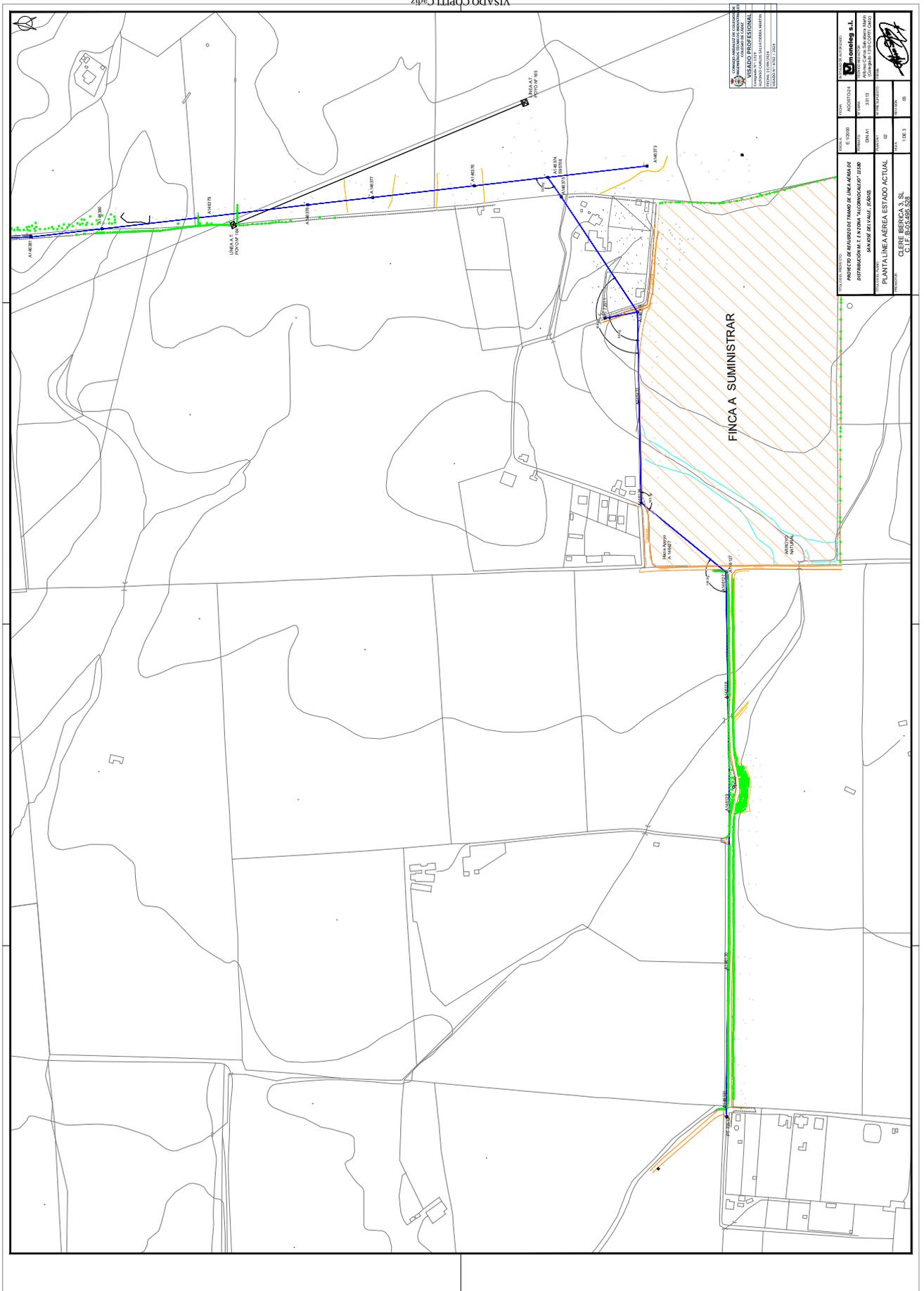
| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 163/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |
| | | | |



| | | | |
|---|--|---|--|
| TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REFUERZO DE TRAMO DE LÍNEA AÉREA DE DISTRIBUCIÓN M.T. EN ZONA "ALCORNOCALERO" 11580 SAN JOSÉ DEL VALLE. (CADIZ). | | TÍTULO DEL PLANO: SITUACION | |
| PROMOTOR: CLERE IBERICA 3, S.L. C.I.F.:B-05.495.628 | | PLANO Nº: 01 | |
| ESCALA: E:1/10000 | | FECHA: AGOSTO-24 | |
| FORMATO: DIN A3 | | Nº OBRAS: 33113 | |
| REVISIÓN: 05 | | Nº PRESUPUESTO: (blank) | |
| NSI TALLER AUTORIZADO: moneleg s.l. | | TÉCNICO REDACTOR: Alfonso Carlos Salguero Martín (Colegiado: 1319 COPTI Cádiz) | |

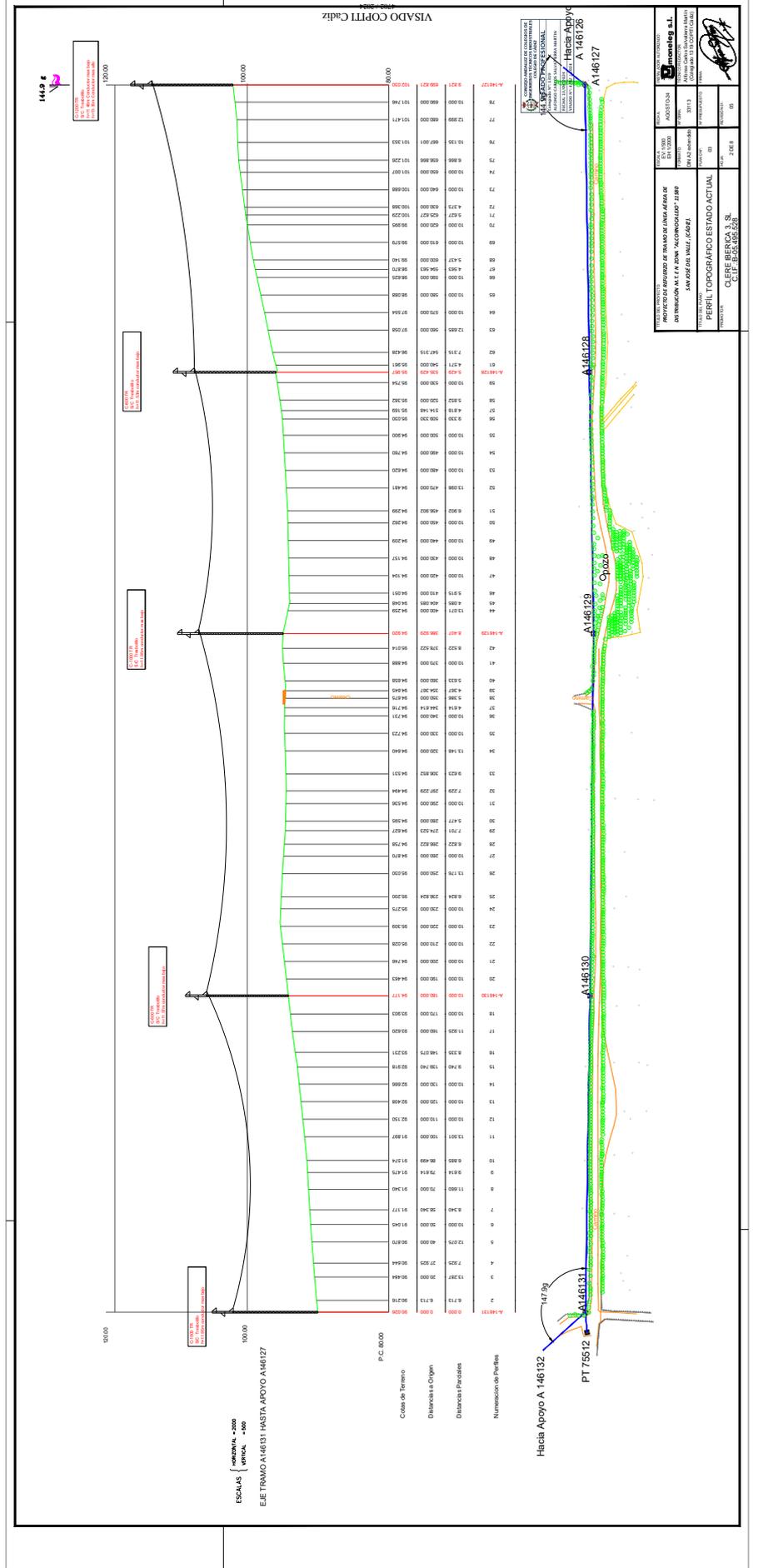
VISADO PROFESIONAL
 ALFONSO CARLOS SALGUERO MARTIN
 COLEGIADO Nº 1319
 FECHA: 13/09/2024
 VISADO Nº: 4702 / 2024

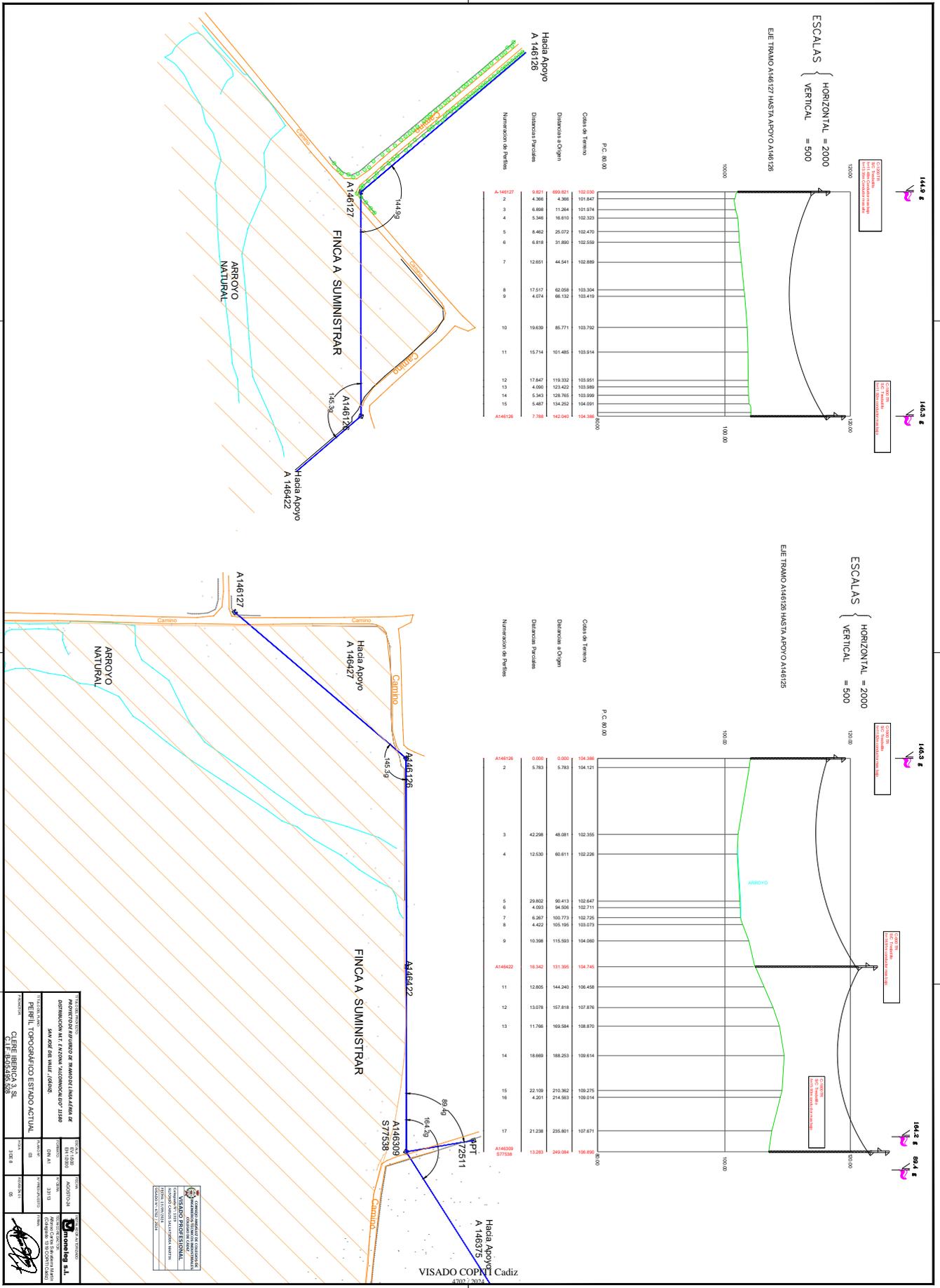
VISADO COPITI Cádiz
 4702 / 2024

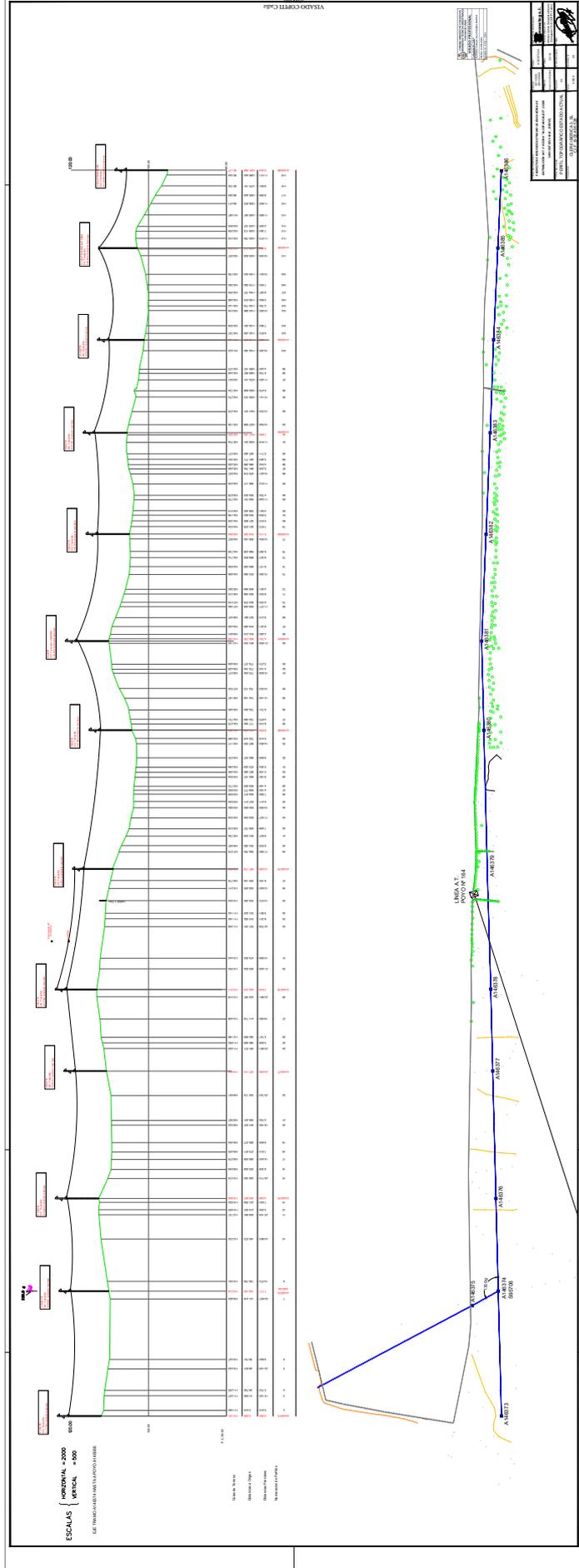


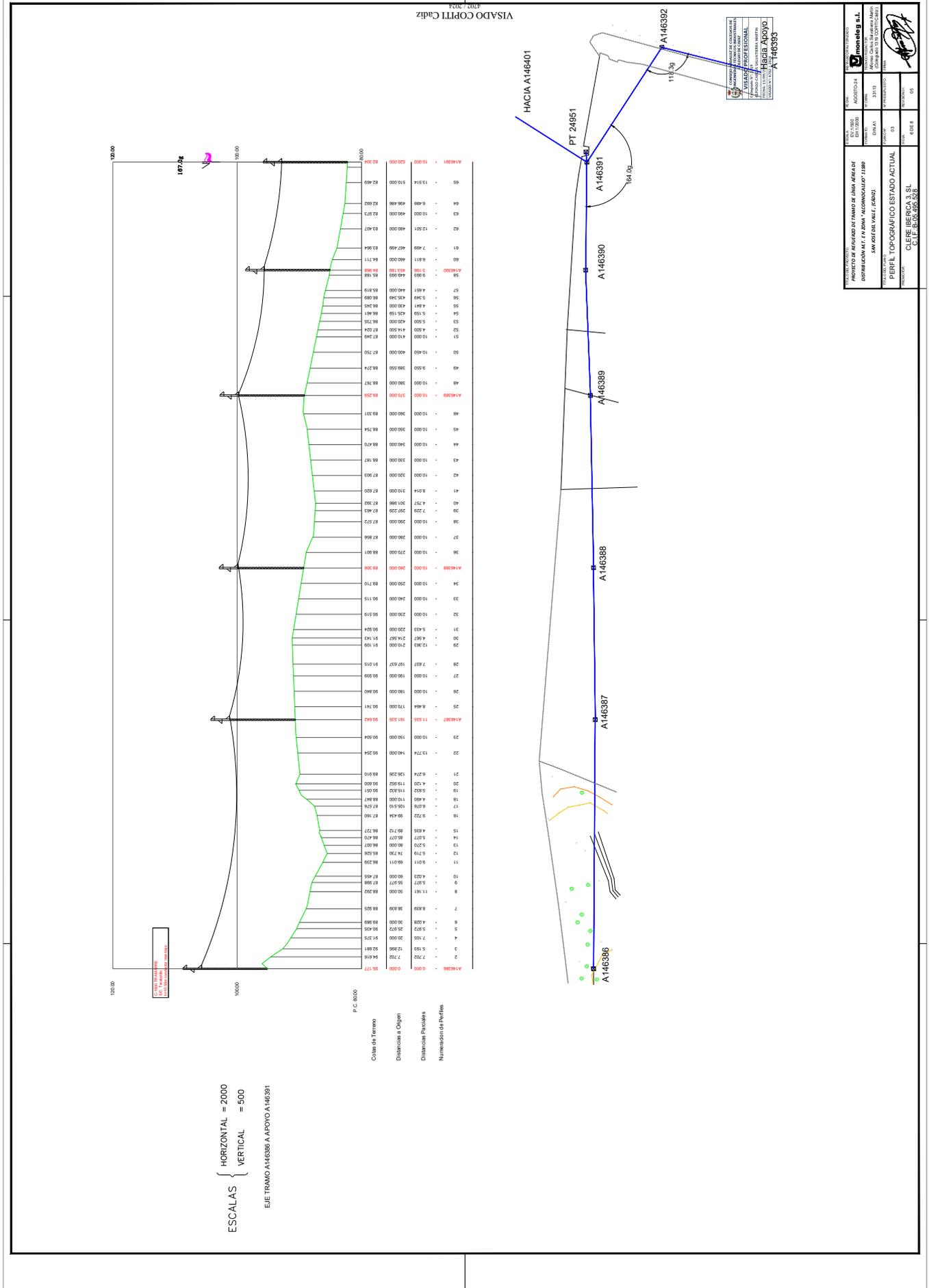
| | | | |
|---|--------------------------------|---|----------------|
| RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 165/192 |
| VERIFICACIÓN | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |

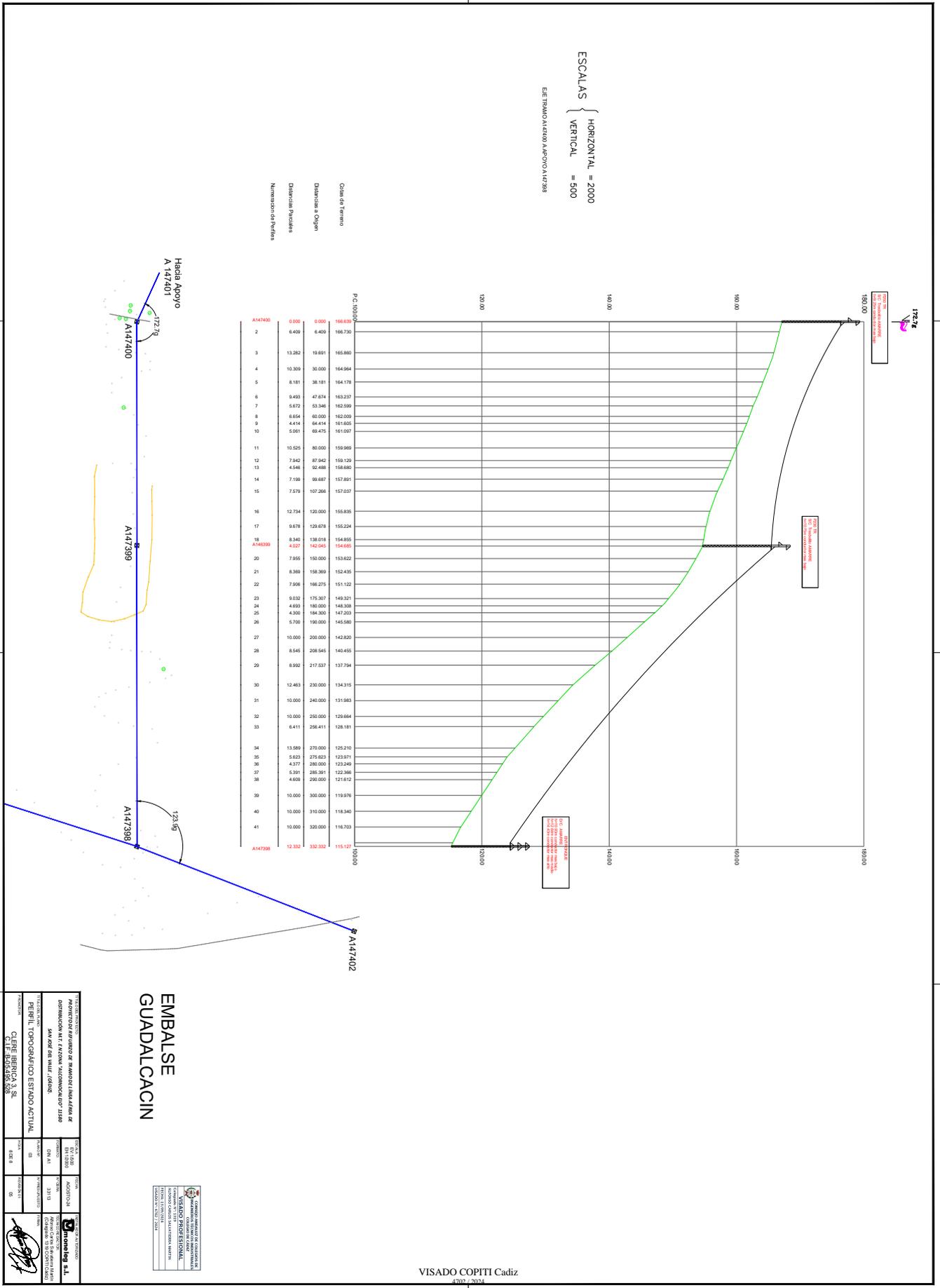










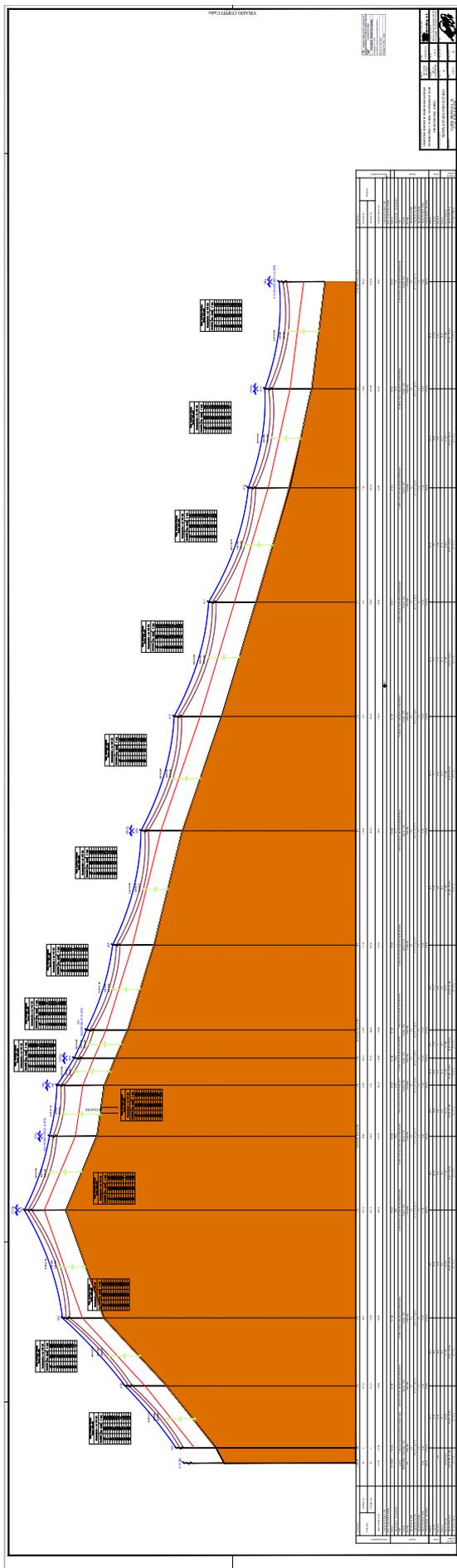


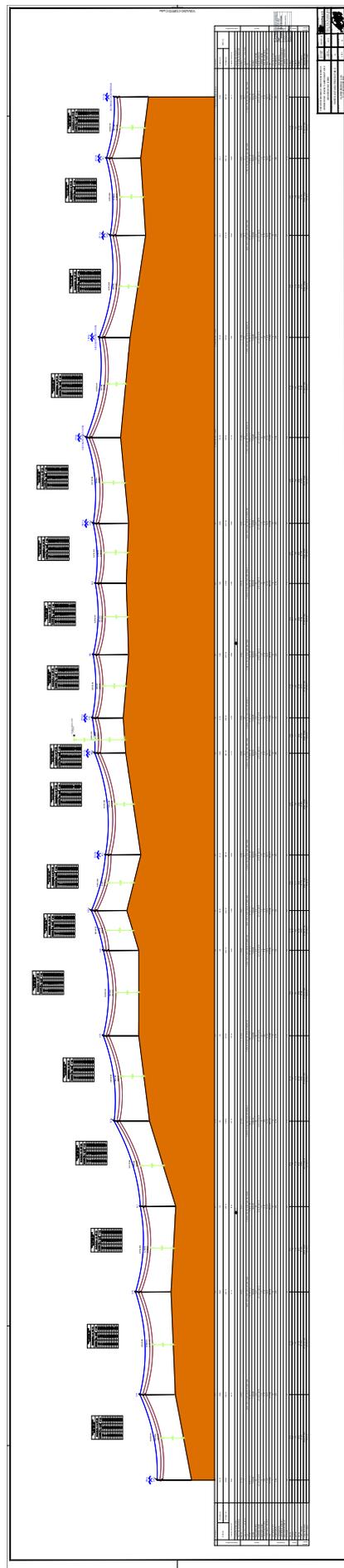
**EMBALSE
GUADALCACIN**

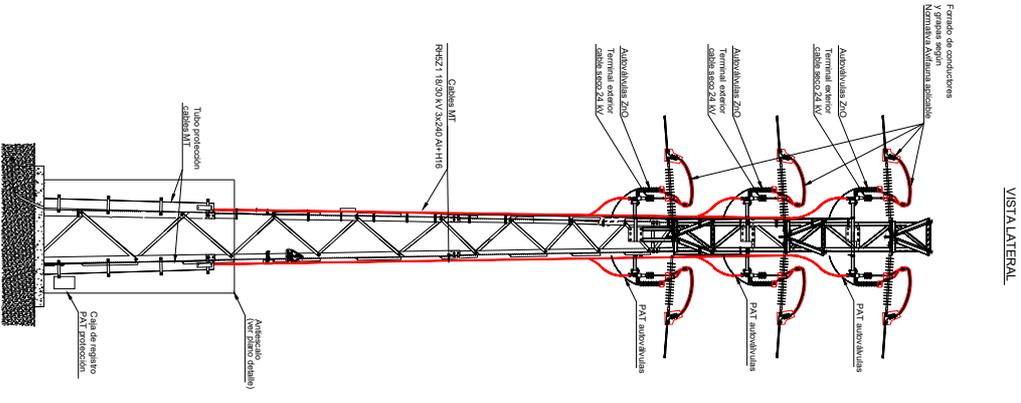
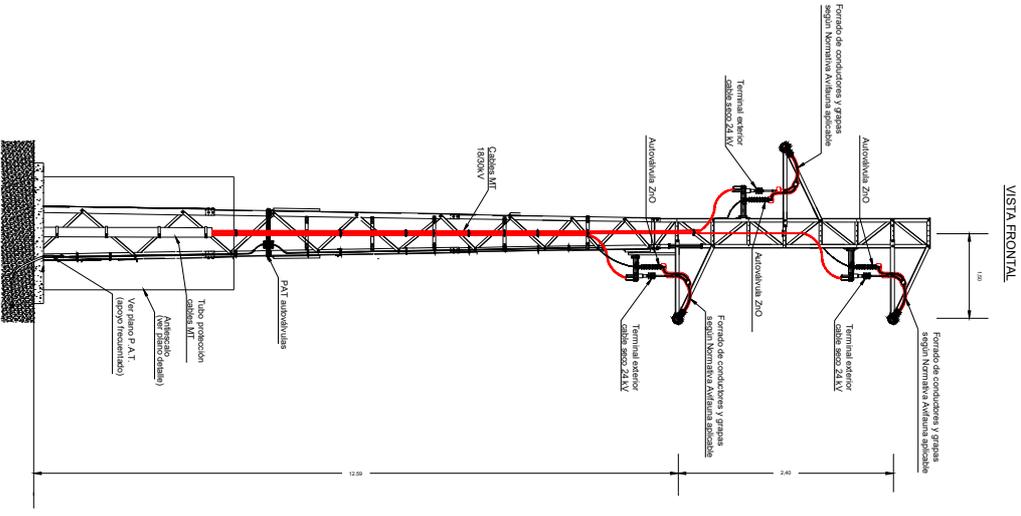
| | | | |
|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| INSTITUCIÓN PROMOTORA: INSTITUTO ARAGÓNÉS DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS IIA AVDA. DE LA UNIVERSIDAD, 150008 50100 ZARAGOZA (ARAGÓN) | | ORGANISMO DE PROYECTO: CIENSA E INGENIERÍA S.L. AVDA. DE LA UNIVERSIDAD, 150008 50100 ZARAGOZA (ARAGÓN) | |
| TÍTULO DEL PROYECTO: PERIF. TOPOGRÁFICO ESTADO ACTUAL | | CLIENTE: CIENSA E INGENIERÍA S.L. | |
| FECHA DE EMISIÓN: 08/08/2024 | FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2024 | FECHA DE EMISIÓN: 08/08/2024 | FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2024 |
| FIRMADO POR: RUBEN ABAD ALONSO | | FIRMADO POR: RUBEN ABAD ALONSO | |



VISADO COPITI Cadiz
03/11/2024





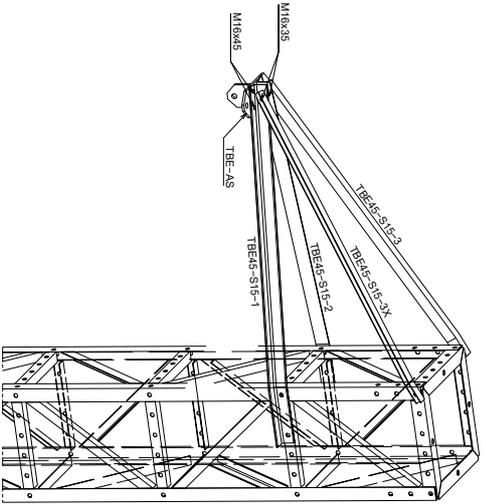


GOBIERNO ANDALUZ DE Colegios de Ingenieros Técnicos Industriales de Cadiz
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N.º 1319
 ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN
 Fecha: 13/09/2024
 VISADO N.º: 4702 / 2024

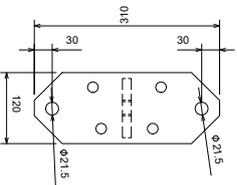
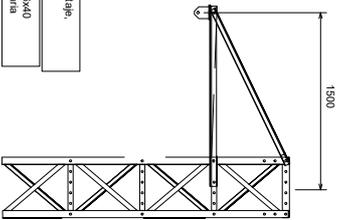
VISADO COPITI Cadiz
 4702 / 2024

| | | | | |
|---|-------------------------|---------------------------|----------------------------|--|
| TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REFUERZO DE TRAMO DE LINEA AEREA DE DISTRIBUCION M.T. EN ZONA "ALCORNOCALERO" 11580 SAN JOSÉ DEL VALLE. (CADIZ). | | ESCALA: S/E | FECHA: AGOSTO-24 | INS.TALADOR AUTORIZADO: moneleg s.l. |
| TÍTULO DEL PLANO: APOYO CONVERSION AEREO-SUBTERRANEO | | FORMATO: DIN A3 | N.º OBRAS: 33113 | TECNICO REDACTOR: Alfonso Carlos Salvatierra Martín (Colegiado 1319 COPITI Cadiz) |
| PROMOTOR: CLERE IBERICA 3, SL C.I.F.:B-05.495.628 | PLANO N.º: 08 | N.º PRESUPUESTO: | REVISION: 05 | FINMA: |
| HOJA: 1 DE 2 | | | | |

Cruceta para apoyos hasta 4500 dan



Una vez realizado el montaje, granearse las rosas
Acomillar todo con M16x40 salvo indicación contraria



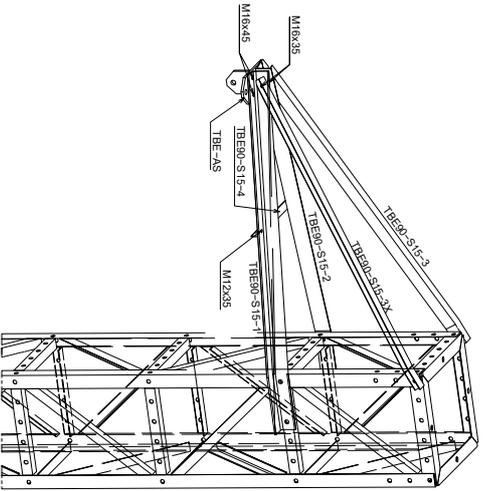
LISTA DE PIEZAS

| Marcas | Uds. |
|--------------|------|
| TBE45-S15-1 | 1 |
| TBE45-S15-2 | 1 |
| TBE45-S15-3 | 1 |
| TBE45-S15-3X | 1 |
| TBE-AS | 1 |

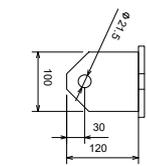
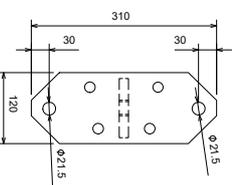
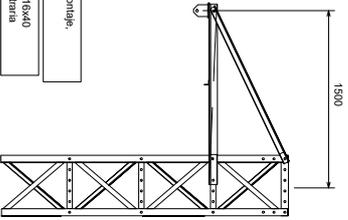
TORNILLERIA

| | |
|--------|---|
| M16x35 | 2 |
| M16x40 | 6 |
| M16x45 | 4 |

Cruceta para apoyos hasta 9000 dan



Una vez realizado el montaje, granearse al las rosas
Acomillar todo con M16x40 salvo indicación contraria



DETALLE PIEZAS

LISTA DE PIEZAS

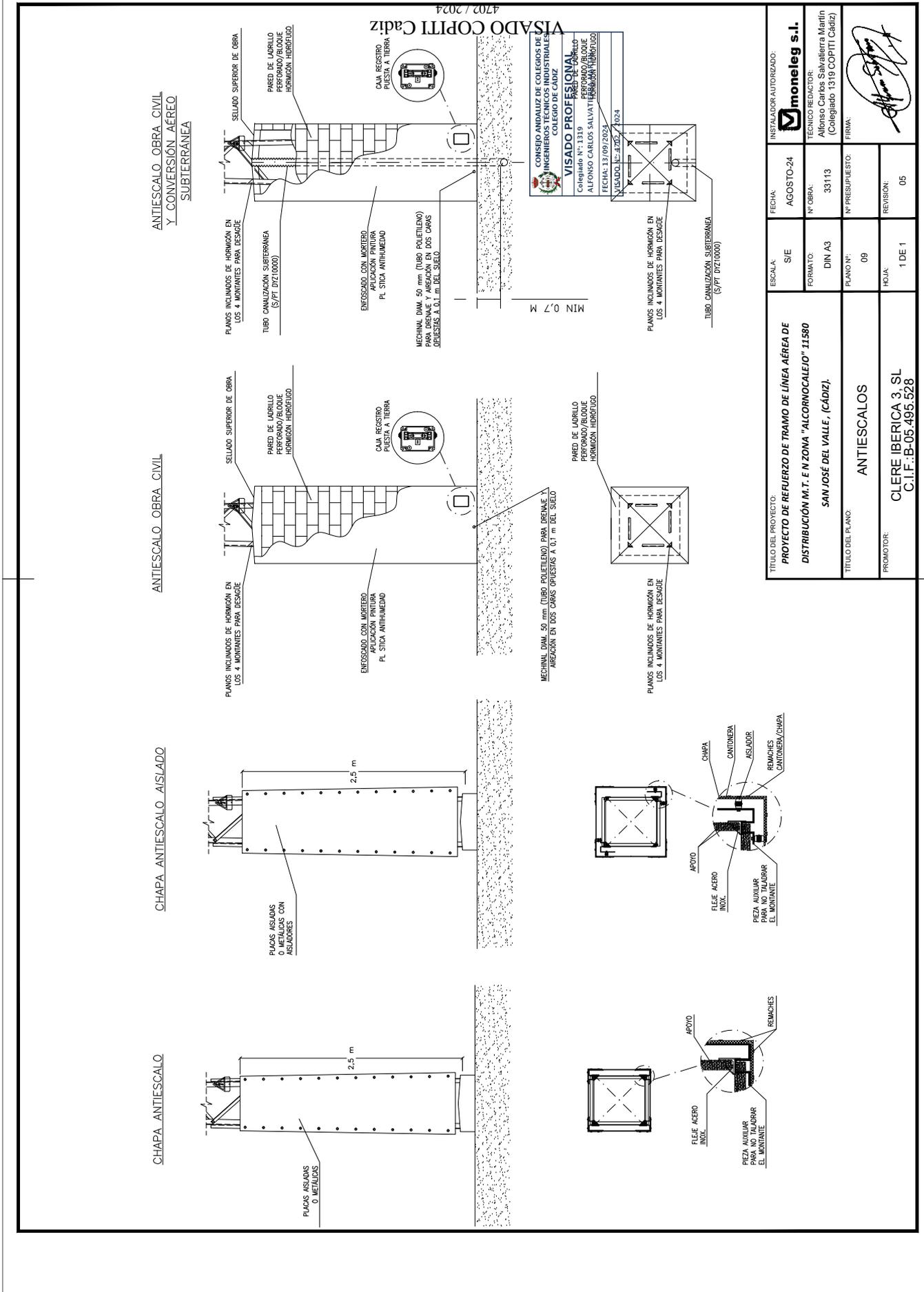
| Marcas | Uds. |
|--------------|------|
| TBE90-S15-1 | 1 |
| TBE90-S15-2 | 1 |
| TBE90-S15-3 | 1 |
| TBE90-S15-3A | 1 |
| TBE-AS | 1 |

TORNILLERIA

| | |
|--------|---|
| M12x35 | 2 |
| M16x35 | 2 |
| M16x40 | 6 |
| M16x45 | 4 |

VISADO COPITI Cadiz
4702 / 2024

| | | | | |
|---|-----------------|-----------------------|---------------------|--|
| TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REFUERZO DE TRAMO DE LINEA AEREA DE DISTRIBUCION M.T. EN ZONA "ALCORNOCALERO" 11580 SAN JOSE DEL VALLE. (CADIZ). | | ESCALA: S/E | FECHA: AGOSTO-24 | INSTALADOR AUTORIZADO: |
| DETALLE DE CRUCETAS | | FORMATO: DIN A3 | Nº OBRAS: 33113 | TECNICO REDACTOR: Alfonso Carlos Salvatierra Martin (Colegiado 1319 COPITI Cadiz) |
| PROMOTOR: CLERE IBERICA 3, SL C.I.F.:B-05.495.628 | PLANO Nº: 08 | Nº PRESUPUESTO: 05 | REVISION: 05 | FRMA: |
| HOJA: 2 DE 2 | | | | |



4702 / 2024
VISADO COPPTI Cadiz

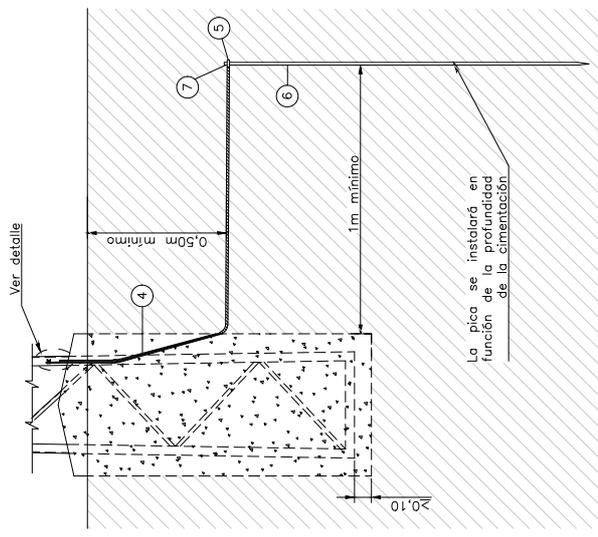
CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CADIZ

VISADO PROFESIONAL
Colegiado N.º: 1319
ALFONSO CARLOS SALVALEIRA MARTÍN
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (TUBERÍA Y CALDERAS)

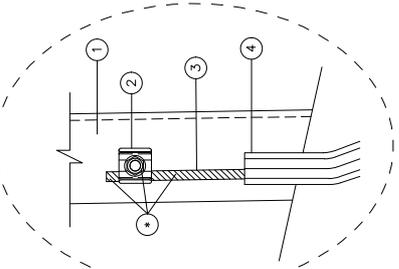
FECHA: 13/09/2024
VISADO: E-0204-2024

| | |
|-------------------------|--|
| INSTITUCIÓN AUTORIZADA: | moneleg s.l. |
| FECHA: | AGOSTO-24 |
| ESCALA: | S/E |
| TÍTULO DEL PROYECTO: | PROYECTO DE REFUERZO DE TRAMO DE LÍNEA AÉREA DE DISTRIBUCIÓN M.T. E. Y ZONA "ALCORNOCALERO" 11580 SAN JOSÉ DEL VALLE, (CÁDIZ). |
| TÉCNICO REDACTOR: | Alfonso Carlos Salvalleira Martín (Colegiado 1319 COPPTI Cadiz) |
| Nº OBRA: | 33113 |
| FORMATO: | DIN A3 |
| Nº PRESUPUESTO: | 09 |
| PLANO Nº: | 09 |
| FIRMA: | |
| HOJA: | 1 DE 1 |
| REVISIÓN: | 05 |
| TÍTULO DEL PLANO: | ANTIESCALOS |
| PROMOTOR: | CLERE IBERICA 3, SL C.I.F.: B-05.495.528 |

APOYO NO FRECUENTADO



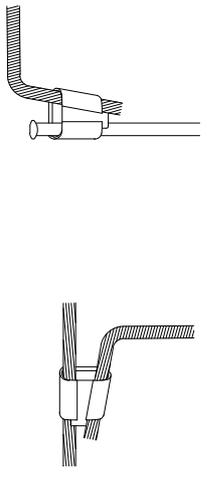
DETALLE



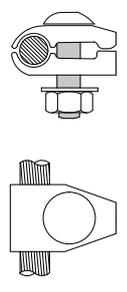
- 1 Apoyo
 - 2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50mm²
 - 3 Cable desnudo de 50mm² enterrado a una profundidad de 0,5m
 - 4 Tubo PVC M=40
 - 5 Conector impact o grapa
 - 6 Pica de acero cobreado de 2m Ø14,6 mm
 - 7 Cinta protección anticorrosiva
- * El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autocurable y segundo con la cinta adhesiva de PVC

NOTA:
La disposición de la pica de puesta a tierra es en función de la resistividad del terreno tomada en proyecto y que si dicha resistividad variara podrá variar el número de picas instaladas.

CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



NOTA

Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N.º: 1319
ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN

FECHA: 13/09/2024
Nº GIRA: 33113

Instalador Autorizado: **moneleg s.l.**

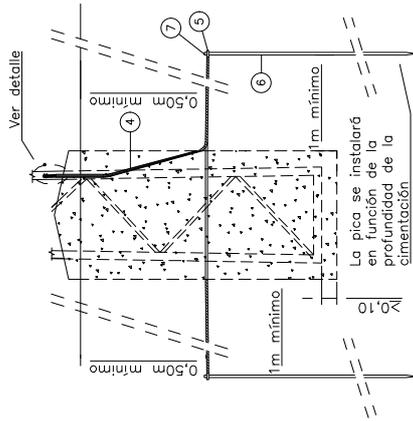
TÉCNICO REDACTOR:
Alfonso Carlos Salvatierra Martín
(Colegiado 1319 COPITI Cádiz)

FIRMA:

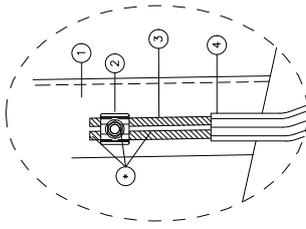
| | | | |
|--|-----------|-----------------|--|
| TÍTULO DEL PROYECTO: | ESCALA: | FECHA: | INSTALADOR AUTORIZADO: |
| PROYECTO DE REFUERZO DE TRAMO DE LÍNEA AÉREA DE DISTRIBUCIÓN M.T. E N ZONA "ALCORNOCALERO", 11580 SAN JOSÉ DEL VALLE, (CÁDIZ). | S/E | AGOSTO-24 | moneleg s.l. |
| TÍTULO DEL PLANO: | FORMATO: | Nº GIRA: | TÉCNICO REDACTOR: |
| PUESTA A TIERRA APOYO NO FRECUENTADO | DIN A3 | 33113 | Alfonso Carlos Salvatierra Martín (Colegiado 1319 COPITI Cádiz) |
| PROMOTOR: | PLANO Nº: | Nº PRESUPUESTO: | FIRMA: |
| CLERE IBERICA 3. SL C.I.F.:B-05.495.528 | 10 | | |
| | HOJA: | REVISIÓN: | |
| | 1 DE 1 | 05 | |

APOYO FRECUENTADO

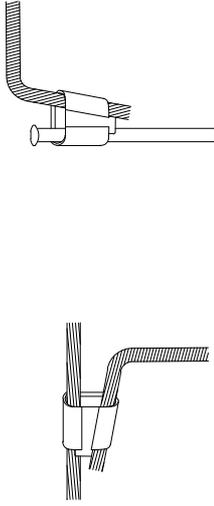
SECCIÓN A-A



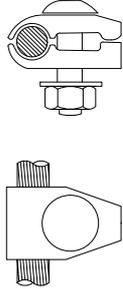
DETALLE



CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA

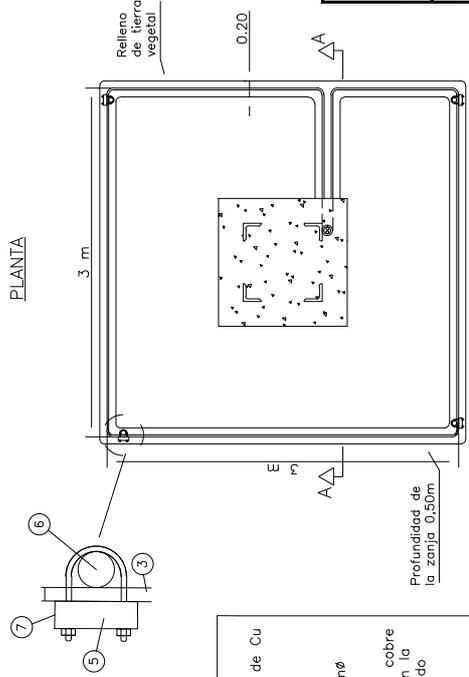


GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



NOTA

- Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Aportado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión
- Cada Apoyo llevará mínimo 4 picas
- Desde el anillo cerrado se realizaran 2 conexiones a la estructura del apoyo.



PLANTA

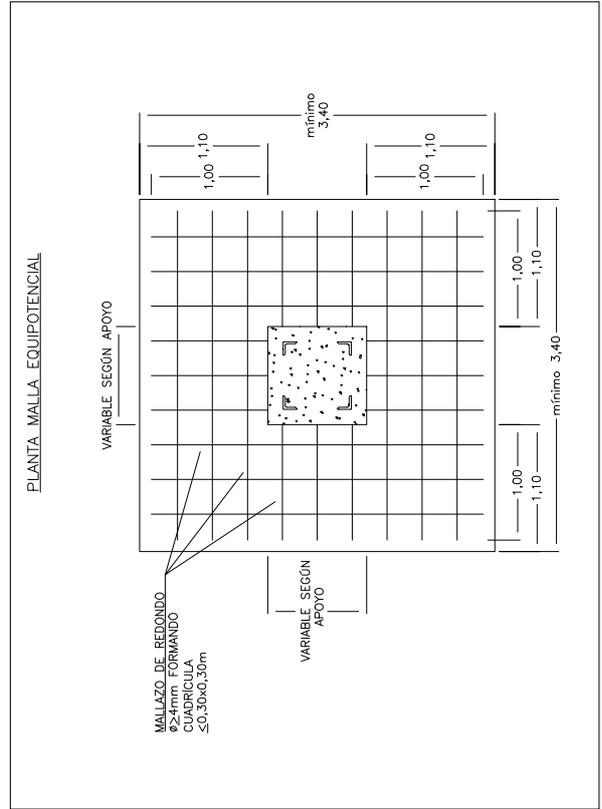
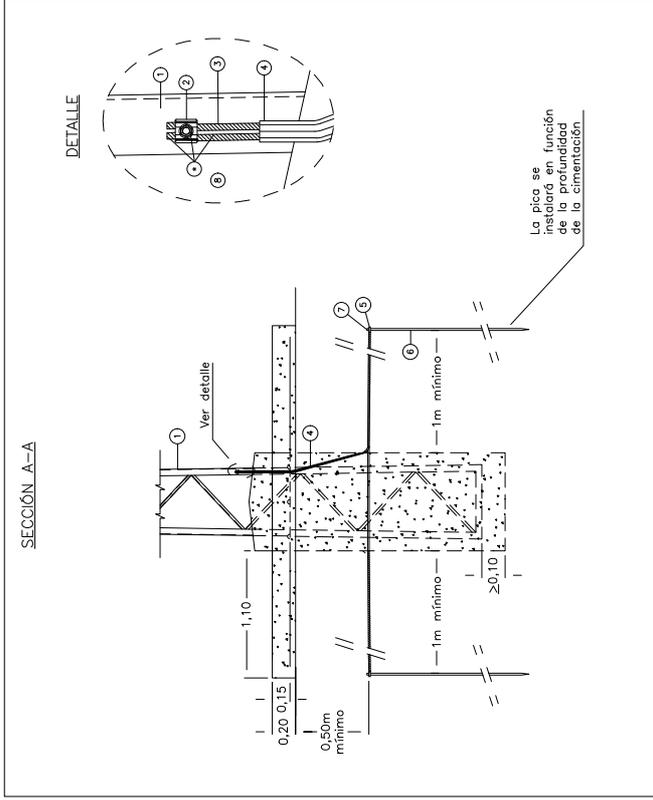
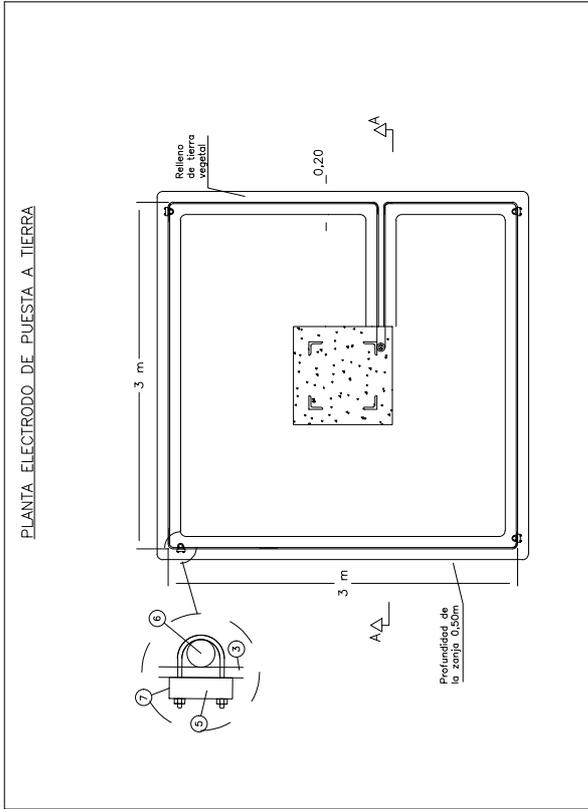
- 1 Apoyo
 - 2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50mm²
 - 3 Cable desnudo de 50mm²
 - 4 Tubo PVC M-40
 - 5 Grapa de conexión para pica
 - 6 Pica de toma a tierra 14,6mmØ
 - 7 Cinta protección anticorrosiva
- * El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC

4702 / 2024
VISADO COPITI Cádiz

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N.º: 1319
ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN
FECHA: 13/09/2024
VISADO N.º: 4702 / 2024

| | | | |
|--|--------------------|------------------------|---|
| TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REFUERZO DE TRAMO DE LÍNEA AÉREA DE DISTRIBUCIÓN M.T. E N ZONA "ALCORNOCALERO" 11580 SAN JOSÉ DEL VALLE, (CÁDIZ). | ESCALA: S/E | FECHA: AGOSTO-24 | INSTALADOR AUTORIZADO: moneleg s.l. |
| TÍTULO DEL PLANO: PUESTA A TIERRA APOYO FRECUENTADO | FORMATO: DIN A3 | N.º OBRA: 33113 | TÉCNICO REDACTOR: Alfonso Carlos Salvatierra Martín (Colegiado 1319 COPITI Cádiz) |
| PROMOTOR: CLERE IBERICA 3, SL C.I.F.:B-05.495.528 | PLANO N.º: 11 | N.º PRESUPUESTO: 11 | FIRMA: |
| | HOJA: 1 DE 1 | REVISIÓN: 05 | |

| | | | |
|--------------|---|---|----------------|
| VERIFICACIÓN | RUBEN ABAD ALONSO cert. elec. repr. B05495528 | 22/11/2024 10:00 | PÁGINA 189/192 |
| | PEGVE8YQ5H5V6TAY97NS49Z3TVJB4U | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ | |



- LEYENDA**
- 1 Apoyo
 - 2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50mm²
 - 3 Cable desnudo de 50mm²
 - 4 Tubo PVC N-40
 - 5 Grapa de conexión para pica
 - 6 Pica de lana o tierra 14,5mmø
 - 7 Cinta protección anticorrosiva
- * El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

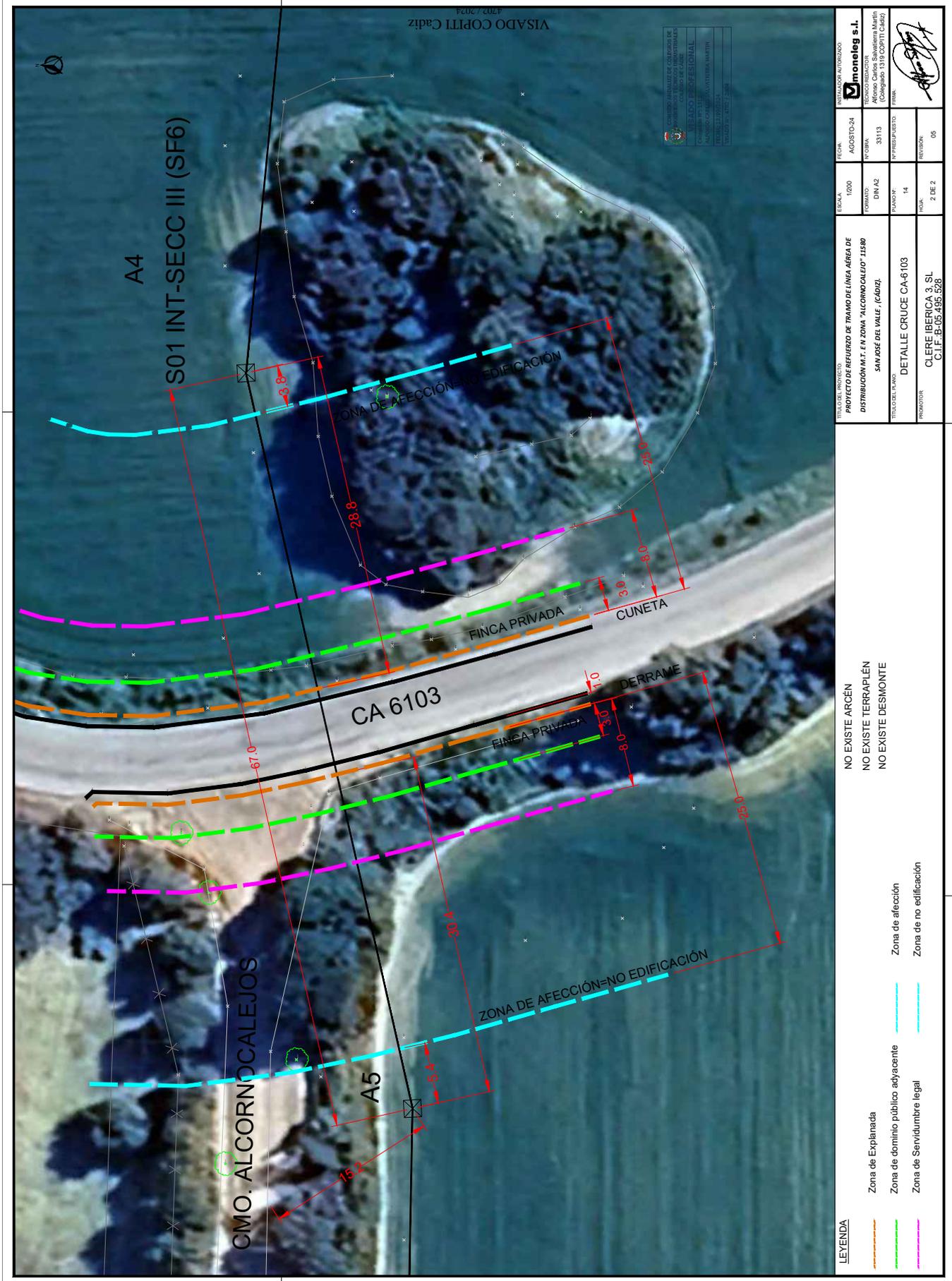
Colegiado N.º: 1319

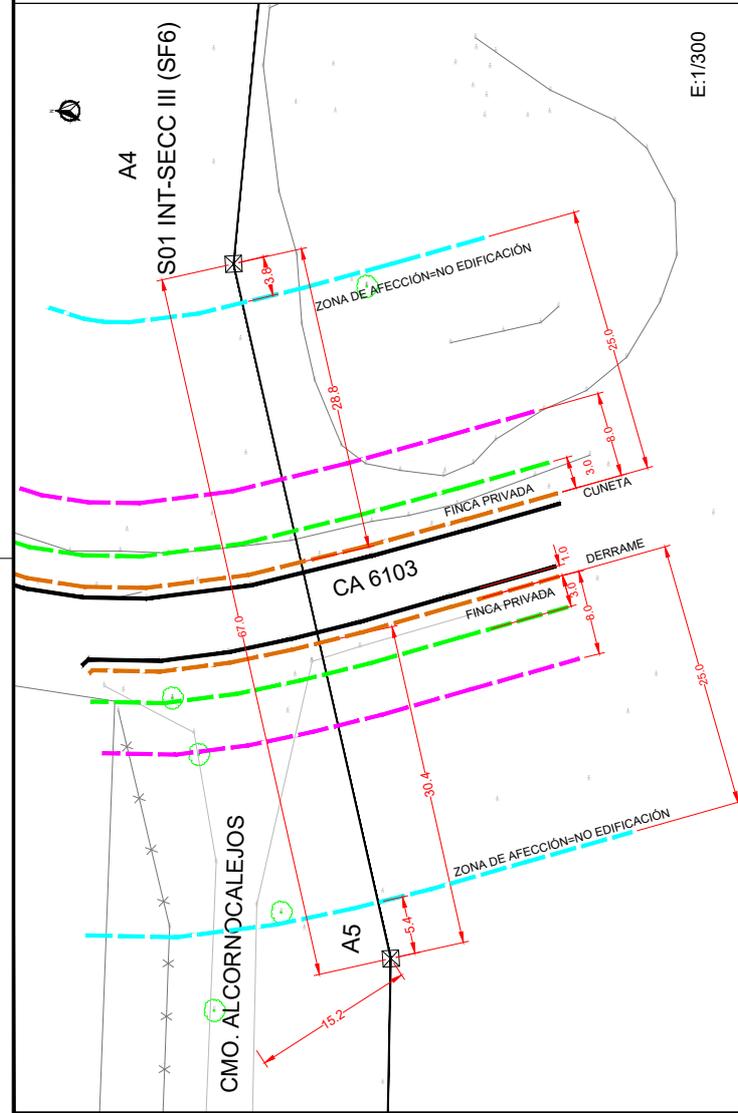
ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTIN

FECHA: 13/09/2024

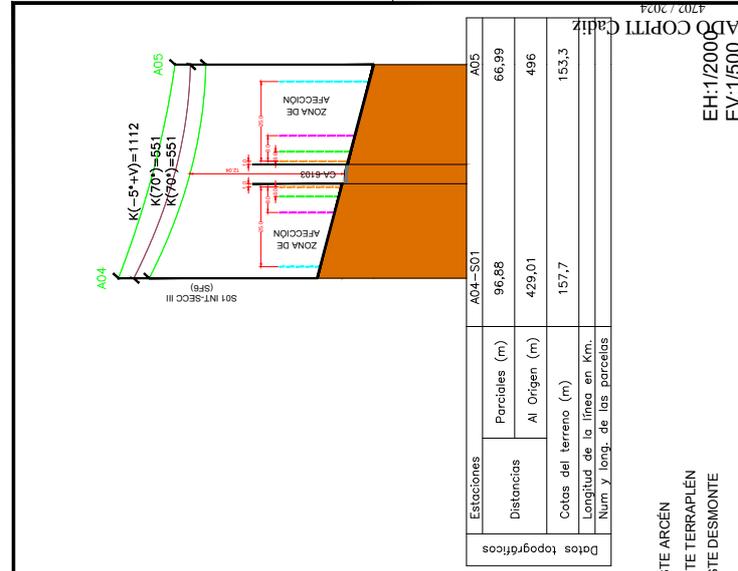
VISADO N.º: 4702 / 2024

| | | | | | | | |
|----------------------|--|------------|--------|------------------|-----------|-------------------------|---|
| TÍTULO DEL PROYECTO: | PROYECTO DE REFUERZO DE TRAMO DE LÍNEA AÉREA DE DISTRIBUCIÓN M.T. E N ZONA "ALCORNOCALZO" I1580 SAN JOSÉ DEL VALLE, (CÁDIZ). | ESCALA: | S/E | FECHA: | AGOSTO-24 | INSTAURADOR AUTORIZADO: | moneleg s.l. |
| TÍTULO DEL PLANO: | SUPERFICIE EQUIPOTENCIAL | FORMATO: | DIN A3 | N.º OBRA: | 33113 | TÉCNICO REDACTOR: | Alfonso Carlos Salvatierra Martín (Colegiado 1319 COPITI Cádiz) |
| PROMOTOR: | CLERE IBERICA 3. SL C.I.F.:B-05.495.528 | PLANO N.º: | 12 | N.º PRESUPUESTO: | | FIRMA: | |
| | | HOJA: | 1 DE 1 | REVISIÓN: | 05 | | |





E:1/300



E:1/500

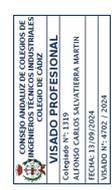
| Estaciones | | A04-S01 | A05 |
|-----------------------------|-----------------------|---------|-------|
| Distancias | Parcelas (m) | 96,88 | 66,99 |
| | Al Origen (m) | 429,01 | 496 |
| | Colas del terreno (m) | 157,7 | 153,3 |
| Datos topográficos | | | |
| Longitud de la línea en Km. | | | |
| Num y long. de las parcelas | | | |

NO EXISTE ARCÉN
NO EXISTE TERRAPLÉN
NO EXISTE DESMONTÉ

| Identificación de la vía afectada | Artículo | Descripción |
|-----------------------------------|-------------|-------------|
| CA-6103 | Artículo 12 | ... |
| CA-6103 | Artículo 14 | ... |
| CA-6103 | Artículo 15 | ... |
| CA-6103 | Artículo 16 | ... |
| CA-6103 | Artículo 17 | ... |
| CA-6103 | Artículo 18 | ... |
| CA-6103 | Artículo 19 | ... |
| CA-6103 | Artículo 20 | ... |
| CA-6103 | Artículo 21 | ... |
| CA-6103 | Artículo 22 | ... |
| CA-6103 | Artículo 23 | ... |
| CA-6103 | Artículo 24 | ... |
| CA-6103 | Artículo 25 | ... |
| CA-6103 | Artículo 26 | ... |
| CA-6103 | Artículo 27 | ... |
| CA-6103 | Artículo 28 | ... |
| CA-6103 | Artículo 29 | ... |
| CA-6103 | Artículo 30 | ... |
| CA-6103 | Artículo 31 | ... |
| CA-6103 | Artículo 32 | ... |
| CA-6103 | Artículo 33 | ... |
| CA-6103 | Artículo 34 | ... |
| CA-6103 | Artículo 35 | ... |
| CA-6103 | Artículo 36 | ... |
| CA-6103 | Artículo 37 | ... |
| CA-6103 | Artículo 38 | ... |
| CA-6103 | Artículo 39 | ... |
| CA-6103 | Artículo 40 | ... |
| CA-6103 | Artículo 41 | ... |
| CA-6103 | Artículo 42 | ... |
| CA-6103 | Artículo 43 | ... |
| CA-6103 | Artículo 44 | ... |
| CA-6103 | Artículo 45 | ... |
| CA-6103 | Artículo 46 | ... |
| CA-6103 | Artículo 47 | ... |
| CA-6103 | Artículo 48 | ... |
| CA-6103 | Artículo 49 | ... |
| CA-6103 | Artículo 50 | ... |

LEYENDA

- CA-6103
- Zona de Explanación
- Zona de dominio público adyacente
- Zona de Servidumbre legal
- Zona de afectación
- Zona de no edificación



PROYECTO DE REFUERZO DE TRAMO DE LÍNEA ÁREA DE DISTRIBUCIÓN M.T. EN ZONA "ALCORNOCALERO" 11580 SAN JOSE DEL VALLE. (CADIZ).

DETALLE CRUCE CA-6103

CLERE IBERICA 3, S.L. CIF: B-05495528

FECHA: 13/09/2024

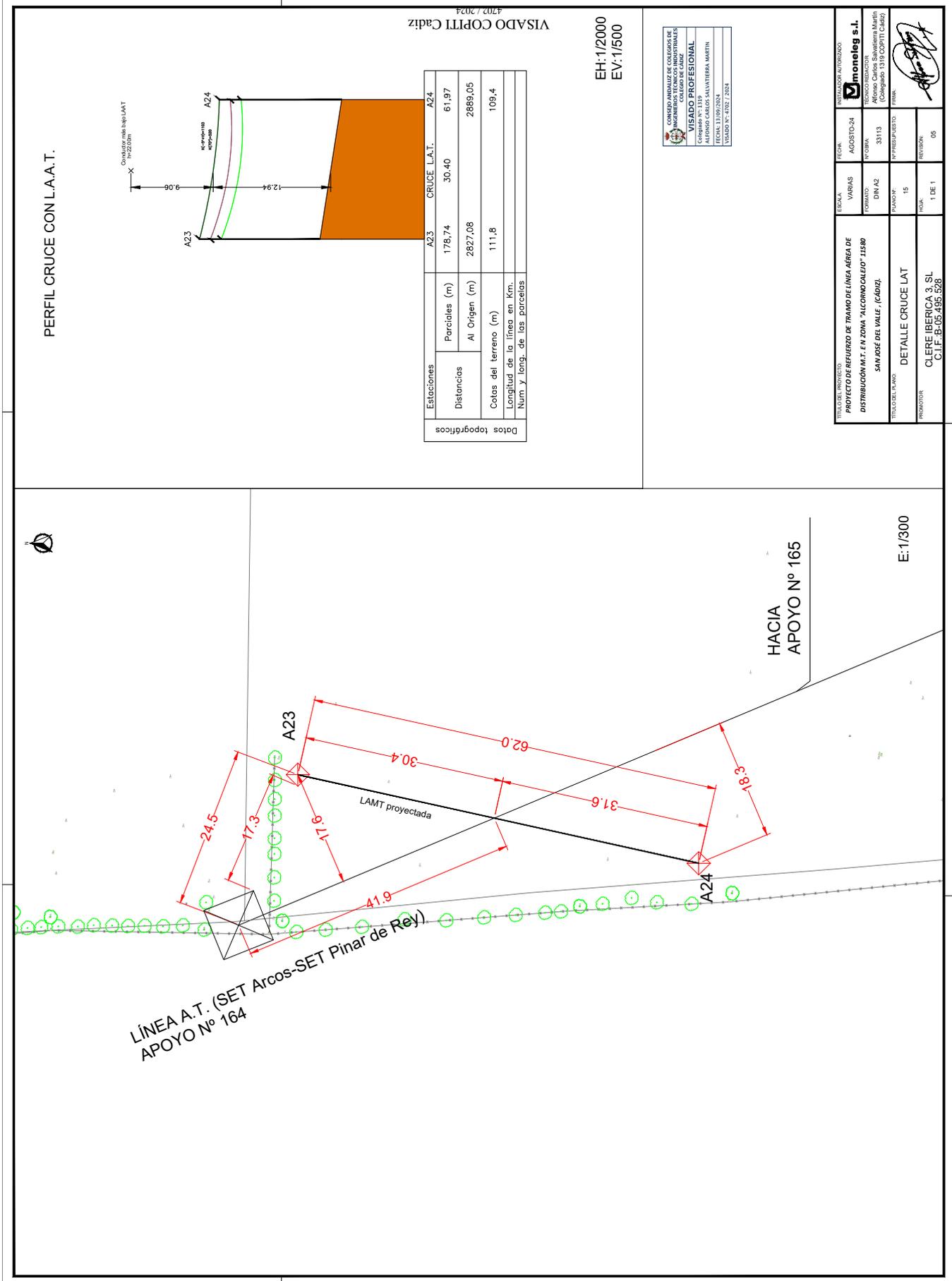
AGOSTO-24

33113

13

1 DE 2

05



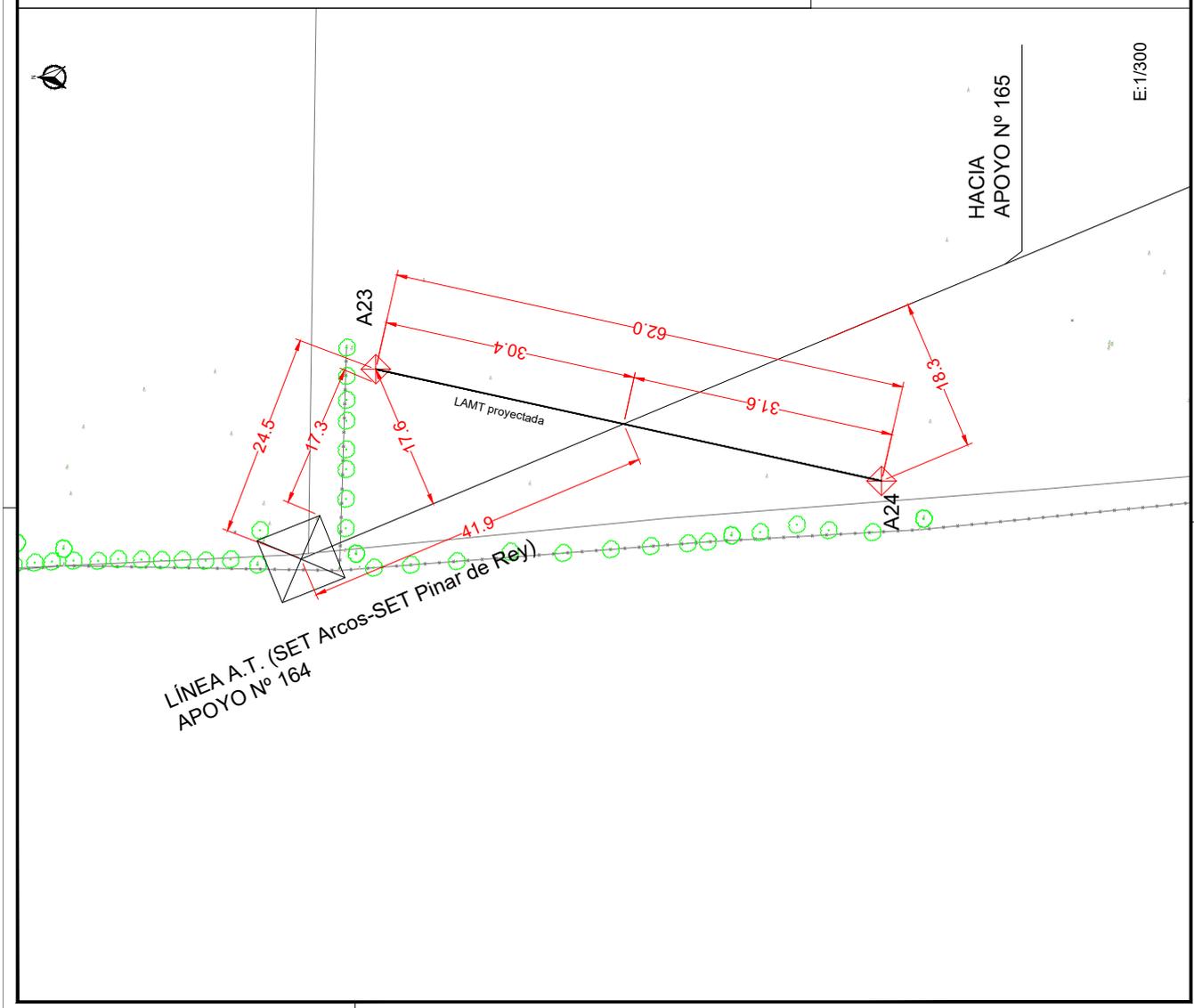
PERFIL CRUCE CON L.A.A.T.

VISADO COPITI Cádiz

EH:1/2000
EV:1/500

CONSEJO ANDALUZ DE INGENIEROS DE OBRAS DE ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL
COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
ALFONSO CARLOS SALVATIERRA MARTÍN
FECHA: 11/09/2024
VISADO Nº: 5102 / 2024

| | | | |
|---|----------|--------------------|------------------------|
| TÍTULO DEL PROYECTO | ESCALA | FECHA | INSTITUCIÓN AUTORIZADA |
| PROYECTO DE REFUERZO DE TRAMO DE LÍNEA ÁREA DE DISTRIBUCIÓN M.T. EN ZONA "ALCORNOCALERO" 11580 SAN JOSE DEL VALLE, (CÁDIZ). | VARIAS | AGOSTO-24 | Arnoneleg S.L. |
| TÍTULO DEL PLANO | PLANO Nº | Nº DE PRELIMINARIO | FIRMA |
| DETALLE CRUCE LAT | 15 | | |
| PROYECTOR | HOJA | PARTE | |
| CLERE IBERICA 3, S.L CIF: B-05.495.458 | 1 DE 1 | 05 | |



HACIA
APOYO Nº 165

E:1/300