www.coiqcv.com info@coiqcv.com

C/ Padre Tomás de Montañana
Número 26, 1º, Local D
46023 Valencia

Hoja de Control de Firmas Electrónicas

INSTITUCIONES

Firma institución:

Firmado digitalmente
COIQCV
C.I.F: Q4601137E

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

INGENIEROS

Nombre: Álvaro Real Jiménez

Número colegiado/a: 270

Firma colegiado/a:

NOMBRE REAL JIMENEZ ALVARO - NIF 31696602A

Digitally signed by NOMBRE REAL JIMENEZ ALVARO - NIF 31696602A
DN: CN = NOMBRE REAL JIMENEZ ALVARO - NIF 31696602A, C = es, O = FNMT, OU = fnmt clase 2 ca
Location: Sevilla
Date: 2016.06.02 11:32:11 +01'00'

Nombre:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Documento visado con firma electrónica por Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de la Comunitat Valenciana, en cuya Entidad se encuentra depositado el original.
Se permite la verificación de la integridad del documento en el archivo digital mediante la comprobación de la firma del Colegio. Si dicha firma ha sido modificada desde que fue firmado el archivo carece de validez.

PROYECTO	

TÍTULO:

PROYECTO DE EDAR PARA EL CENTRO TERAPÉUTICO DE LOS PALACIOS (SEVILLA)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

41.616,02 €

AUTOR: ÁLVARO REAL JIMÉNEZ

Asistencia encargada por:

Agencia de S.S. y Dependencia de Andalucía

FECHA DE REDACCIÓN: NOVIEMBRE 2015

EJEMPLAR: 1 DE 1

TOMO: 1 DE: 1

CONTENIDO DEL TOMO: MEMORIA Y ANEJOS, PLANOS, PLIEGO DE CONDICIONES Y PRESUPUESTO

coiq Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO NÚM. 1.- MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA.

ANEJO 1. FICHA TÉCNICA
ANEJO 2. ANTECEDENTES
ANEJO 4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
ANEJO 10. DISEÑO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO
ANEJO 11. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
ANEJO 20. ANÁLISIS AMBIENTAL
ANEJO 24. PLAN DE OBRA
ANEJO 25. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 27. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

DOCUMENTO NÚM. 2.- PLANOS.

DOCUMENTO NÚM. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO NÚM. 4.- PRESUPUESTOS.

MEDICIONES.
CUADRO DE PRECIOS
PRESUPUESTOS
RESUMEN DE PRESUPUESTO.

DOCUMENTO 1: MEMORIA

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

MEMORIA

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. SITUACIÓN ACTUAL Y OBJETO DEL PROYECTO 3
3. CONSIDERACIONES ACERCA DEL PROCESO 4
Fundamentos 4
Humedales artificiales de flujo superficial (HAFS) 5
Humedales artificiales de flujo subsuperficial (HAFSS). 5
4. BASES DE PARTIDA Y CONDICIONANTES 6
Población y dotaciones 6
Climatología 6
Ubicación y topografía 7
5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO 7
Pretratmiento 7
Tanque Imhoff 7
Tratamiento secundario 7
Humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical 8
6. LÍNEA PIEZOMÉTRICA 8
7. DESCRIPCIÓN DEL RESTO DE ELEMENTOS DE LA PLANTA 8
Red de conducciones 8
8. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA 8
9. REGLAMENTACIÓN AFECTADA 8
10. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO 9
11. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA 9
12. RESUMEN DE PRESUPUESTOS 9
13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 9
14. CONCLUSIÓN 9

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

1. INTRODUCCIÓN

Conforme a la solicitud emitida por Agencia de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía de asistencia técnica al proyecto de EDAR para la Comunidad Terapéutica de Los Palacios, CENTA presenta una propuesta que recoge el alcance de los trabajos así como oferta económica.

Mediante notificación, la Agencia de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía resuelve adjudicar el servicio de referencia al Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua conforme al expediente de contratación menor con número de expediente 023.04.15. El alcance de los trabajos adjudicados es el siguiente:

1.- Proyecto de construcción de un humedal en la Comunidad Terapéutica de Los Palacios. La realización de los trabajos
incluye:

-Memoria detallada del sistema de depuración.
-Diseño del proceso y descripción de las unidades de tratamiento.
-Plano de situación.
-Planta general de la instalación.
-Estudio topográfico de los terrenos en donde se va a realizar la instalación
-Mediciones detalladas de la instalación con los correspondientes cálculos (hidráulicos, mecánicos, estructurales y eléctricos).
-Estudio de las características de las aguas a tratar: caudal y calidad.
-Justificación del proyecto.
-Resultados previstos.
-Estudio de explotación y manual de mantenimiento de la explotación.
-Presupuesto detallado del coste de la obra.

2.- Dirección de la obra.

-Análisis y preselección de las ofertas que sean presentadas por las empresas para la ejecución de la obra.
-Asistencia en el sitio para el replanteo y reunión de inicio con el contratista de la obra y la Agencia.
-Visita quincenal para realizar seguimiento de la marcha de la obra.
-Reunión quincenal con la Agencia para informar de la marcha de la instalación.
-Asesoramiento y supervisión de los trabajos realizados por la empresa constructora.
-Informe final con los datos correspondientes al caudal y a la calidad del vertido a través del nuevo sistema de depuración.

3.- Puesta en marcha.

-Puesta en marcha del sistema de depuración.
-Elaboración de un manual de mantenimiento del sistema.
-Seguimiento de la puesta en marcha y el funcionamiento de la depuradora durante 6 meses, incluyendo 3 visitas.
-Informe bimensual de los resultados del sistema de depuración con medidas correctoras en caso de que sean necesarias.
-Resumen de las incidencias detectadas durante la instalación y la puesta en marcha y propuesta de posibles soluciones.

El presente documento se constituye como el resultado del Proyecto de construcción de un humedal artificial como sistema de depuración de la Comunidad Terapéutica de Los Palacios con el fin de abordar la depuración de los vertidos generados en el mencionado centro.

La selección del sistema de tratamiento de aguas residuales se ha basado en la aplicación de las alternativas más viables, dentro de su rango de aplicación, desde los puntos de vista técnico, económico y social.

En los últimos años se ha avanzado considerablemente en el conocimiento y aplicación de las tecnologías de fitodepuración, especialmente en lo que respecta a los Humedales Artificiales. Los criterios para su diseño y dimensionamiento, las características técnicas de su construcción y los procedimientos para su correcto manejo y operación son bastante sólidos, por lo que hoy en día este tipo de tratamientos se plantea como una alternativa adecuada a la resolución de diversas situaciones: tratamiento secundario principal, tratamiento terciario o de afino, deshidratación de lodos, recuperación ambiental y paisajística, tratamiento de aguas de tormenta, etc.

Los conocimientos que actualmente se tienen sobre la tecnología de Humedales Artificiales permiten afirmar que se trata de una solución viable y sostenible para resolver la depuración de las aguas residuales urbanas, principalmente en núcleos de menos de 2.000 habitantes equivalentes.

2. SITUACIÓN ACTUAL Y OBJETO DEL PROYECTO

La redacción de este proyecto se enmarca bajo el contrato menor de servicio "Proyecto de construcción de un humedal artificial como sistema de depuración de la Comunidad Terapéutica de Los Palacios" adjudicado por de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía mediante el notificación con fecha de 16 de Junio de 2015 y con código de expediente 023.04.15.

El centro terapéutico de Los Palacios se halla situado al noroeste del centro urbano del municipio de Los Palacios y Villafranca, en el km 4 de la Carretera del Monte (SE-9023).

El centro cuyo titular es la Agencia de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía (Junta de Andalucía) tiene como principal actividad dar respuesta a las demandadas derivadas del

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

consumo de drogas de la comunidad de 60 pacientes residentes en dicho centro durante 24 horas al día.

Figura 1. Localización del Centro Terapéutico de Los Palacios (Sevilla).

Actualmente el Centro dispone de estación depuradora de aguas residuales que funciona de forma deficiente por lo que el vertido de aguas residuales genera un impacto ambiental importante.

El Centro Terapéutico de Los Palacios propone una parcela con una extensión de unos 4200 m² existente en el Centro y que actualmente no está destinada a ningún uso.

Los objetivos del presente proyecto son los siguientes:

- Dotar a dicha instalación de un nivel de tratamiento secundario de sus aguas residuales con capacidad para toda la población servida.
- Obtención de un agua residual tratada con una calidad apta para su vertido mediante infiltración subsuperficial.

3. CONSIDERACIONES ACERCA DEL PROCESO

Fundamentos

El tratamiento de aguas residuales urbanas mediante la tecnología de humedales artificiales se basa en la reproducción artificial de las condiciones propias de las zonas húmedas naturales, al objeto de aprovechar los procesos de eliminación de contaminantes que se dan en las mismas.

Cabe distinguir dos tipos básicos de humedales artificiales: los humedales de flujo superficial, en los que las aguas a tratar circulan a través de los tallos de las plantas emergentes implantadas en el humedal, y los humedales de flujo subsuperficial, en el que las aguas discurren a través de un sustrato filtrante, que sirve de soporte a la vegetación.

En la actualidad los humedales artificiales se emplean para la depuración de aguas residuales, tanto urbanas como industriales, y para el tratamiento de las aguas de tormenta y de escorrentía agrícola. También se está recurriendo al empleo de esta tecnología para la deshidratación de lodos de depuradoras.

Los humedales artificiales son zonas construidas por el hombre en las que, de forma controlada, se reproducen los procesos de eliminación de contaminantes que tienen lugar en los humedales naturales.

El carácter artificial de este tipo de humedales viene definido por las siguientes particularidades:

- El confinamiento del humedal se construye mecánicamente y se impermeabiliza para evitar pérdidas de agua al subsuelo.
- Se emplean sustratos diferentes al terreno original para el enraizamiento de las plantas.
- Se eligen las plantas que van a colonizar el humedal.

La depuración de las aguas residuales a tratar se consigue haciéndolas pasar a través de zonas húmedas artificiales, en las que tienen lugar procesos físicos, biológicos y químicos, que conducen a unos efluentes finales depurados. La tecnología de humedales artificiales puede ser considerada como un complejo ecosistema, en el que sus principales elementos son:

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- El sustrato que sirve de soporte a la vegetación y permite la fijación de la población microbiana (en forma de biopelícula), que va a participar en la mayoría de los procesos de eliminación de los contaminantes presentes en las aguas a tratar.

- La vegetación (macrófitas) que contribuye a la oxigenación del sustrato, a la eliminación de nutrientes y en la que también tienen lugar el desarrollo de biopelícula.

- El agua a tratar que circula a través del sustrato y de la vegetación.

La vegetación que se emplea en este tipo de humedales es la misma que coloniza los humedales naturales, plantas acuáticas emergentes (carrizos, juncos, aneas, etc.), especies anfibias que se desarrollan en aguas poco profundas, arraigadas al subsuelo.

Este tipo de plantas presentan una elevada productividad y toleran bien las condiciones de falta de oxígeno que se producen en suelos encharcados, al contar con canales o zonas de aireación (aerénquima), que facilitan el paso del oxígeno (producido por fotosíntesis), hasta la zona radicular.

Humedales artificiales de flujo superficial (HAFS)

En este tipo de humedales el agua se encuentra expuesta directamente a la atmósfera y circula, preferentemente, a través de los tallos de las plantas. Pueden considerarse estos humedales como una variedad de los lagunajes clásicos, con las diferencias de que se opera con menores profundidades de la lámina de agua (inferiores a 0,4 m) y de que las balsas se encuentran colonizadas por plantas acuáticas emergentes (Ver Figura 2).

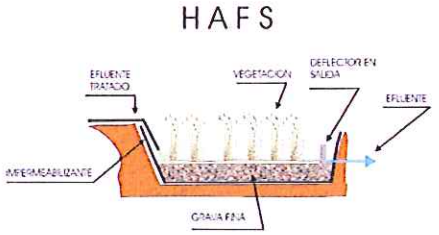


Figura 2. Corte longitudinal de un humedal artificial de flujo superficial (Fuente: CENTA).

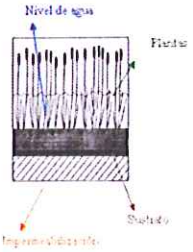


Figura 3. Corte transversal de un humedal artificial de flujo superficial (Fuente: CENTA)

Los HAFS suelen ser instalaciones de varias hectáreas, que principalmente tratan efluentes procedentes de tratamientos secundarios, y que también se emplean para crear y restaurar ecosistemas acuáticos.

La alimentación a estos humedales se efectúa de forma continua y la depuración tiene lugar en el tránsito de las aguas a través de los tallos y raíces de la vegetación emergente implantada. Tallos, raíces y hojas caídas sirven de soporte para la fijación de la película bacteriana responsable de los procesos de biodegradación, mientras que las hojas que están por encima de la superficie del agua dan sombra a la masa de agua, limitando el crecimiento de microalgas.

Humedales artificiales de flujo subsuperficial (HAFSS).

En estos humedales el agua a tratar circula exclusivamente a través de un material granular (arena, gravilla, grava) de permeabilidad suficiente, confinado en un recinto impermeabilizado, y que sirve de soporte para el enraizamiento de la vegetación, que habitualmente suele ser carrizo.

Los HAFSs son generalmente instalaciones de menor tamaño que los de flujo superficial, al necesitar menos superficie de terreno para su ubicación y al evitar los problemas de aparición de olores y de mosquitos, al circular el agua subsuperficialmente. Igualmente, presentan una mejor respuesta ante los descensos de la temperatura ambiente.

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Según la dirección en la que circulan las aguas a través del sustrato, los HAFSs se clasifican en horizontales y verticales (Ver Figura 4).

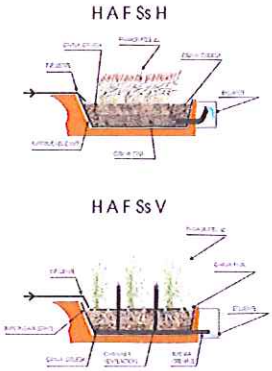


Figura 4. Corte longitudinal de humedales artificiales de flujo subsuperficial horizontal y vertical (Fuente: CENTA).

En los horizontales la alimentación se efectúa de forma continua, atravesando las aguas horizontalmente un sustrato filtrante de gravillas-grava de unos 0,6 m de espesor, en el que se fija la vegetación. A la salida de los humedales una tubería flexible permite controlar el nivel de encharcamiento, que suele mantenerse unos 5 cm por debajo del nivel de los áridos, lo que impiden que las aguas sean visibles.

En los verticales la alimentación se efectúa de forma intermitente, para lo que se recurre generalmente al empleo de sifones de descarga controlada. Las aguas circulan verticalmente a través de un sustrato filtrante de arena-gravilla, de aproximadamente 1 metro de espesor, en el que se fija la vegetación. En el fondo de los humedales una red de drenaje permite la recogida de los efluentes depurados. A esta red de drenaje se conectan un conjunto de chimeneas, que sobresalen de la capa de áridos, al objeto de incrementar la oxigenación del sustrato filtrante.

Los humedales de flujo vertical operan con cargas superficiales orgánicas superiores a las que se emplean en los horizontales y general efluentes con un mayor grado de oxigenación. Por otro lado, mientras que los de flujo horizontal operan con tiempos de retención hidráulica de varios días, en los de flujo vertical estos tiempos son tan sólo de unas horas.

4. BASES DE PARTIDA Y CONDICIONANTES

Población y dotaciones

La Tabla 1 presenta los datos de partida utilizados para la elaboración del Proyecto. Los datos de caudales y cargas orgánicas han sido estimados en base a la experiencia de CENTA y a los datos de ocupación del centro suministrados por la propiedad.

Tabla 1. Datos de partida.

Parámetro	
Población (habitantes eq)	60
Caudal (m3/d)	12
Caudal medio (m3/h)	0,5
Caudal punta (m3/h)	2,1
Caudal mínimo (m3/h)	0,1
Carga orgánica (g DBO5/h-eq d)	60
DBO5 (mg/l)	300

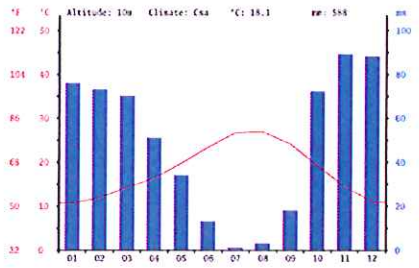
Climatología

El término municipal de Los Palacios y Villafranca se encuentra encuadrado dentro del tipo climático denominado mediterráneo, donde las precipitaciones se concentran principalmente durante el otoño e invierno, presentando un mínimo muy acusado en el verano, llegando a veces incluso a no haber precipitaciones, alcanzandose temperaturas máximas que superan los 40°C. La falta de precipitación en el estío, unido a su larga duración y altas temperaturas afectan de forma importante tanto a las zonas de cultivos como a las naturales, aunque estén alteradas, al producirse un gran déficit de agua. Las lluvias de invierno restructuran rápidamente el déficit de humedad y a primeros de primavera hay un exceso de humedad.

En el sistema de clasificación climática de Köppen-Geiger estaría clasificado como clima mediterráneo Csa (clima subtropical con verano seco). La temperatura media anual en Los Palacios y Villafranca se encuentra a 18.1 °C. La precipitación es de 588 mm al año.

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Figura 5. Climograma de Los Palacios y Villafranca en 2014.



El mes más seco es julio, con 1 mm. Noviembre es el mes en el que se producen las mayores precipitaciones del año, con 89 mm.

El mes más caluroso del año con un promedio de 26.8 °C de agosto. El mes más frío del año es de 10.6 °C en el medio de enero.

La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 88 mm. Las temperaturas medias varían durante el año en un 16.2 °C

Ubicación y topografía

El conocimiento y definición del terreno es la base de partida para el adecuado estudio del proyecto. Es necesario conocer todos aquellos aspectos y detalles del terreno para una correcta actuación sobre el mismo.

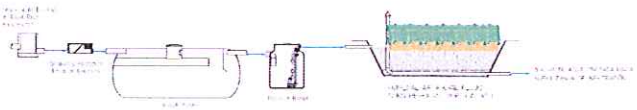
Se ha realizado un levantamiento topográfico con todas las características y detalles necesarios para la correcta definición de las obras a ejecutar y en el cual se identifica una ausencia de desniveles en la parcela propuesta.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

La línea de tratamiento propuesta se compone de las siguientes unidades:

- Pretratamiento: Reja de gruesos de limpieza manual.
- Tratamiento primario: Tanque Imhoff.
- Pozo de bombeo
- Tratamiento secundario: Humedal artificial subsuperficial de flujo vertical.
- Zanjas de infiltración

Figura 6. Esquema de la línea de tratamiento propuesta.



Pretratmiento

El objetivo fundamental del pretratamiento será la eliminación de los sólidos gruesos que pueda arrastrar el agua residual, para lo cual se propone un canal de desbaste prefabricado, que acogerá una reja de gruesos de limpieza manual. Los sólidos retenidos en la reja serán evacuados de forma manual hacia el cestillo de recogida, donde se dejarán secar. Unas vez secos, estos sólidos se gestionarán como cualquier residuo sólido urbano.

Tanque Imhoff

El Tanque Imhoff consta de un único depósito, en el que se separan la zona de sedimentación, que se sitúa en la parte superior, de la zona de digestión de los sólidos decantados, que se ubica en la zona inferior del depósito. La configuración de la apertura, que comunica ambas zonas, impide el paso de gases y partículas de fango de la zona de digestión a la de decantación, de esta forma, se evita que los gases que se generan en la digestión afecten a la decantación de los sólidos en suspensión sedimentables, como ocurre en el caso de las Fosas Sépticas.

Tratamiento secundario

El tratamiento secundario estará constituido:

-1 Humedal artificial subsuperficial verticales (HAFSsV), que se alimentarán a con el efluente del tanque Imhoff

Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

ANDALUCÍA
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.
- Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por la que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario.

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

ANDALUCÍA
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la Calidad Ambiental.

10. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO

DOCUMENTO NÚM. 1.- MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA.

ANEJO 1. FICHA TÉCNICA
ANEJO 2. ANTECEDENTES
ANEJO 4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
ANEJO 10. DISEÑO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO
ANEJO 11. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
ANEJO 20. ANÁLISIS AMBIENTAL
ANEJO 24. PLAN DE OBRA
ANEJO 25. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 27. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

DOCUMENTO NÚM. 2.- PLANOS.

DOCUMENTO NÚM. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO NÚM. 4.- PRESUPUESTOS.

MEDICIONES.
CUADRO DE PRECIOS
PRESUPUESTOS
RESUMEN DE PRESUPUESTO.

11. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA

El plazo de ejecución previsto es de TRES (3) MESES.

El plazo de garantía será de UN (1) año, contado a partir de la fecha del Acta de Recepción.

12. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Presupuesto de Ejecución Material: 41.616,02 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las actuaciones comprendidas en este proyecto constituyen una obra completa, susceptible de ser entregada al servicio público una vez terminada, reuniendo los requisitos exigidos en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

14. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expresado, consideramos suficientemente justificado y detallado este Proyecto.

En Sevilla, a 3 de noviembre de 2.015

El autor del proyecto

Fdo: Álvaro Real Jiménez
Ingeniero Químico. Nº Colegiado: 270
Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de la Comunidad Valenciana

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Debido a que el flujo de alimentación a los humedales de flujo vertical debe de ser intermitente, se propone la instalación de un pozo de bombeo prefabricado.

Humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical

A continuación, la siguiente Tabla muestra los parámetros de diseño más significativos de los HAFSs verticales:

HUMEDAL ARTIFICIAL DE FLUJO SUBSUPERFICIAL VERTICAL	
Superficie de coronación (m²)	280,00
Longitud (m)	16,73
Anchura (m)	16,73
Relación entre lados (longitud/anchura)	1
Separación entre drenes	Drenes cada 4,5 m
Capas de relleno (de abajo a arriba)	
Espesor grava φ =20-32 mm (cm)	20
Espesor gravilla φ =3-8 mm (cm)	70
Espesor arena (cm) φ =0,6-1 mm	10
Resguardo (cm)	50
Plantación Phragmites australis (ud/m²)	5
Aireación	Chimeneas
Pendiente hacia la salida (%)	1
Lámina PE (mm)	1,5

El rendimiento de eliminación de materia orgánica de los Humedales Artificiales de Flujo Subsuperficial Vertical se estima en torno al 90%.

6. LÍNEA PIEZOMÉTRICA

Los detalles del cálculo de la misma se pueden apreciar en el anejo nº11, Cálculos Hidráulicos.

7. DESCRIPCIÓN DEL RESTO DE ELEMENTOS DE LA PLANTA

Red de conducciones

Todas las conducciones se han previsto en PVC, salvo los sistemas de distribución de la alimentación de los humedales, que se plantean en PE.

Para simplificar la ejecución, se han unificado todos los diámetros y pendientes. De manera muy conservadora se han seleccionado tuberías de 90 mm y 200 mm de diámetro nominal. El sistema de distribución de los humedales empleará tuberías de 50 mm de diámetro nominal.

Las tuberías enterradas se colocarán sobre un lecho de arena de 10 cm de espesor.

8. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

Las actuaciones previstas se llevarán a cabo en la parcela 29 del Polígono 19 del municipio de Los Palacios, con las siguientes catalogaciones recogidas en el PGOU del citado municipio.

PARCELA	CATALOGACIÓN	USOS PERMITIDOS	ACTUACIÓN
Parcela 29	Suelo no urbanizable de carácter rural o natural MARISMAS TRANSFORMADAS (subcategoría 3.1)	CARACTERÍSTICOS: Actividades Medioambientales Usos Agrarios AUTORIZABLES: EDAR, estaciones de bombeo, planta tratamiento residuos inertes, etc.	Todas las actuaciones previstas para la construcción de la nueva EDAR.

9. REGLAMENTACIÓN AFECTADA

AGUAS

COMUNITARIA

- Directiva del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

NACIONAL

- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

ANEJO Nº 1. FICHA TÉCNICA

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

I.- INFORMACIÓN GENERAL.

1.- Título del Proyecto:

Proyecto de ejecución de EDAR para el Centro Terapéutico de Los Palacios.

2.- En caso de que el PROYECTO pertenezca a un grupo, indicar el resto de PROYECTOS que lo componen y el nombre de la actuación global:

La redacción de este proyecto se enmarca bajo el contrato menor de servicio "Proyecto de construcción de un humedal artificial como sistema de depuración de la Comunidad Terapéutica de Los Palacios" adjudicado por de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía mediante el notificación con fecha de 16 de Junio de 2015 y con código de expediente 023.04.15.

3.- Ámbito al que pertenece:

- Saneamiento y Depuración

4.- Localización:

- Término Municipal de Los Palacios y Villafranca(Sevilla)

5.- Breve explicación de los problemas y deficiencias a subsanar:

El Centro Terapéutico de Los Palacios dispone en la actualidad de un sistema de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a la Figura 1., el cual funciona de forma deficiente. Dadas las posibles sanciones a las que podría enfrentarse la entidad en caso de no solventar esta situación, se considera de urgente necesidad atajar los problemas de depuración que afectan a este centro.

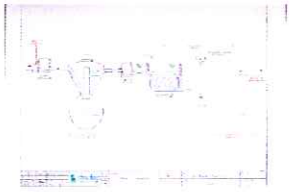


Figura 1. EDAR existente en el Centro Terapéutico de Los Palacios

6.- Objetivos a conseguir con la actuación.

- Dotar a dicha instalación de un nivel de tratamiento secundario de sus aguas residuales con capacidad para toda la población servida.
- Obtención de un agua residual tratada con una calidad apta para su vertido mediante infiltración subsuperficial.

7.- Explicar breve y razonadamente las alternativas consideradas y los motivos de su descarte.

Una vez analizadas las particularidades del Centro Terapéutico de Los Palacios y en las base a los criterios de selección de tecnologías de sistemas de depuración establecidos por CENTA, se presenta una valoración comparativa de las diferentes tecnologías que podrían considerarse como apropiadas para la EDAR (Tabla 1).
Para llevar a cabo la valoración de las diferentes tecnologías, a cada criterio de selección se le asigna una valoración de recomendable (+), no recomendable (-) o no relevante (0) para cada tecnología.

Tabla 1. Evaluación comparativa de la aplicabilidad de diferentes tecnologías para el Centro Terapéutico.

	Tecnologías				
Criterios de selección	AP	LB	CB	HFSH	HFSV
CRITERIOS TÉCNICOS					
Tamaño de población	+	+	+	+	+
Superficie requerida	+	+	+	-	+
Versatilidad del tratamiento	-	-	-	+	0
Producción y calidad de fangos generados	-	-	-	+	+
Complejidad en la explotación y el mantenimiento	-	-	-	+	+
CRITERIOS AMBIENTALES					
Producción de olores	+	+	+	0	0
Generación de ruidos	-	-	-	+	+
Integración paisajística	-	-	-	+	+
CRITERIOS ECONÓMICOS					

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
F07/2016 VISADO

Costes de explotación y mantenimiento	-	+	+	+	+
Costes de implantación	+	+	-	+	+

Del análisis de esta tabla se concluye que la tecnología de humedales artificiales de flujo subsuperficial, tanto en su configuración vertical (HFSV) como horizontal (HFSH), se establece como la tecnología más apropiada para este centro.

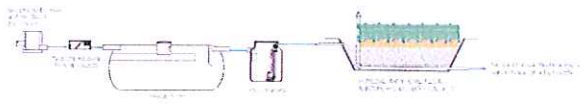
No obstante, los problemas de colmatación que suelen sufrir, los cuales aumentan la complejidad en la explotación de los mismos, hace que se desestime la opción de implantar la tecnología de humedales artificiales subsuperficiales de flujo horizontal.

8.- Describir la alternativa seleccionada

Por lo tanto, se selecciona como tecnología más apropiada para la EDAR la tecnología de humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical (HFSV). La propuesta de la citada tecnología conllevaría la implantación de una línea de tratamiento compuesta por:

- Pretratamiento: Reja de gruesos de limpieza manual.
- Tratamiento primario: Tanque Imhoff.
- Pozo de bombeo
- Tratamiento secundarios: Humedales artificiales subsuperficiales de flujo vertical.
- Zanja de infiltración

Figura 2. Esquema de la línea de tratamiento propuesta.



II.- INFORMACIÓN SECTORIAL ESPECÍFICA

1.- Programa o Plan al que se adscribe el PROYECTO o grupo de PROYECTOS con indicación a la legislación medioambiental pertinente en su caso.

La redacción de este proyecto se enmarca bajo el contrato menor de servicio "Proyecto de construcción de un humedal artificial como sistema de depuración de la Comunidad Terapéutica de Los Palacios" adjudicado por de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía mediante el notificación con fecha de 16 de Junio de 2015 y con código de expediente 023.04.15.

2.- Situación y localización. Se adjuntarán planos y esquemas del proyecto, mapas (1:100.000), zonas sensibles, puntos de vertidos, etc.

La Figura 3 muestra una foto aérea con la localización del Centro Terapéutico de Los Palacios (Sevilla).

Figura 3. Fotografía aérea del Centro Terapéutico de Los Palacios

3.- Resumen con datos actuales, problemas y soluciones o efectos perseguidos con el PROYECTO.

A continuación, se presentan los datos de partida utilizados para el diseño de la EDAR:

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Tabla 1. Datos de partida para el diseño.

Parámetro	
Población (habitantes eq)	60
Caudal (m3/d)	12
Caudal medio (m3/h)	0,5
Caudal punta (m3/h)	2,1
Caudal mínimo (m3/h)	0,1
Carga orgánica (g DBO5/h-eq d)	60
DBO5 (mg/l)	300

Se establecen como requisitos a alcanzar en el efluente los establecidos por el RD-Ley 11/95 , de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas y por el RD 509/96 , de 15 de marzo, de desarrollo del RD-Ley 11/95. Los requisitos de este efluente se resumen en la siguiente tabla.

Parámetro	Concentración máxima (mg/l)	Porcentaje de depuración (%)
DQO	125	> 75%
DBO_5	25	70-90%
STS	35	> 90%

4.- Estudios de viabilidad y otros dictámenes a tener en cuenta.

No hay ningún estudio ni dictamen relevante.

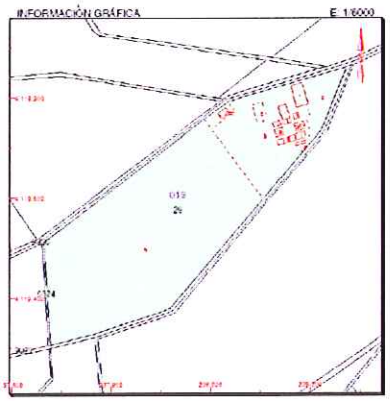
B.- Proyectos de Saneamiento y Depuración

B.1.- Recogida

B.1.1.- Descripción del sistema de saneamiento actual (capacidad en población equivalente y términos hidráulicos, sistema unitario o separativo, aliviaderos de pluviales) e integración del mismo en el sistema a desarrollar.

En la actualidad, el centro dispone de red de saneamiento y sistema de tratamiento, evacuando el vertido a través de una zanja filtrante. Estos sistemas se ubican en la parcela 29 del polígono 19, con referencia catastral 41069A019000290001DA .

Figura . Plano de la parcela 29 del polígono 19, Los Palacios (Sevilla)



B.1.2.- Descripción del sistema colector a desarrollar:

Se desarrollará un colector que conecte la entrada al sistema de depuración existente con el nuevo sistema propuesto. Una vez conectado el nuevo sistema, se interrumpirá la alimentación al antiguo.

B.2.- Tratamiento

B.2.1.- Descripción de las instalaciones existentes e integración en el sistema futuro.

Actualmente el centro no dispone de estación depuradora de aguas residuales por lo que el vertido de aguas residuales genera un impacto ambiental importante sobre el cauce receptor, aspecto que se agrava dado su enclave.

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

B.2.2.- Objetivo (urbano, industrial, etc.)

El vertido influente se puede considerar como eminentemente doméstico.

B.2.3.- Capacidad en términos de carga de depuración (Directiva 91/271/CE) y en términos de capacidad hidráulica.

Capacidad nominal de tratamieto primario de la instalación: 12 m^3/d
Capacidad nominal de tratamieto secundario de la instalación: 12 m^3/d

Población equivalente de diseño del tratamiento secundario: 60 habitantes equivalentes

B.2.4.- Descripción técnica de la tecnología de tratamiento con indicación del nivel (primario, secundario, etc.)

El tratamiento de aguas residuales urbanas mediante la tecnología de humedales artificiales se basa en la reproducción artificial de las condiciones propias de las zonas húmedas naturales, al objeto de aprovechar los procesos de eliminación de contaminantes que se dan en las mismas.

Cabe distinguir dos tipos básicos de humedales artificiales: los humedales de flujo superficial, en los que las aguas a tratar circulan a través de los tallos de las plantas emergentes implantadas en el humedal, y los humedales de flujo subsuperficial, en el que las aguas discurren a través de un sustrato filtrante, que sirve de soporte a la vegetación.

A nivel de tratamiento alcanzado se considera secundario en los humedales de flujo subsuperficial y terciario en los de flujo superficial.

El carácter artificial de este tipo de humedales viene definido por las siguientes particularidades:

- El confinamiento del humedal se construye mecánicamente y se impermeabiliza para evitar pérdidas de agua al subsuelo.
- Se emplean sustratos diferentes al terreno original para el enraizamiento de las plantas.
- Se eligen las plantas que van a colonizar el humedal.

La depuración de las aguas residuales a tratar se consigue haciéndolas pasar a través de zonas húmedas artificiales, en las que tienen lugar procesos físicos, biológicos y químicos, que conducen a unos efluentes finales depurados. La tecnología de humedales artificiales puede ser considerada como un complejo ecosistema, en el que sus principales elementos son:

- El sustrato que sirve de soporte a la vegetación y permite la fijación de la población microbiana (en forma de biopelícula), que va a participar en la mayoría de los procesos de eliminación de los contaminantes presentes en las aguas a tratar.
- La vegetación (macrófitas) que contribuye a la oxigenación del sustrato, a la eliminación de nutrientes y en la que también tienen lugar el desarrollo de biopelícula.
- El agua a tratar que circula a través del sustrato y de la vegetación.

La vegetación que se emplea en este tipo de humedales es la misma que coloniza los humedales naturales, plantas acuáticas emergentes (carrizos, juncos, aneas, etc.), especies anfibias que se desarrollan en aguas poco profundas, arraigadas al subsuelo.

Este tipo de plantas presentan una elevada productividad y toleran bien las condiciones de falta de oxígeno que se producen en suelos encharcados, al contar con canales o zonas de aireación (aerénquima), que facilitan el paso del oxígeno (producido por fotosíntesis), hasta la zona radicular.

B.2.5.- Sistema de supervisión de las instalaciones

El sistema no cuenta con ningún sistema de control, ni automatismos.

B.3.- Efectos sobre las aguas receptoras

El vertido de agua tratada se realiza a las zanjas de infiltración diseñadas.

B.5.- Gestión. Planificación y disponibilidad de personal.

Dados sus mínimos requerimientos de mantenimiento la Planta será atendida por un único operario que realizará visitas periódicas. No se prevé ninguna alteración relevante en la gestión.

III.- INDICADORES FÍSICOS

- m^3 de mov de tierras: 484,39
- m^2 de lámina impermeabilizante: 411,20
- ml de redes de proceso: 135,60.

coiq Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

ANEJO Nº 2. ANTECEDENTES

coiq C.V.
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

I. Datos generales centro

El centro terapéutico de Los Palacios se halla situado al noroeste del centro urbano del municipio de Los Palacios y Villafranca, en el km 4 de la Carretera del Monte (SE-9023).

El centro cuyo titular es la Agencia de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía (Junta de Andalucía) tiene como principal actividad dar respuesta a las demandadas derivadas del consumo de drogas de la comunidad de 60 pacientes residentes en dicho centro durante 24 horas al día.

Figura 1. Localización del Centro Terapéutico de Los Palacios (Sevilla).

Actualmente el Centro dispone de estación depuradora de aguas residuales que funciona de forma deficiente por lo que el vertido de aguas residuales genera un impacto ambiental importante.

El Centro Terapéutico de Los Palacios propone una parcela con una extensión de unos 4200 m² existente en el Centro y que actualmente no está destinada a ningún uso.

Figura 2. Parcela destinada a la EDAR.

coiq
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
F07/2016 VISADO

ANEJO Nº4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

ÍNDICE

Documento 1: MEMORIA

1.- CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 5
2.1. Datos de la Obra 5
2.2. Descripción de las obras proyectadas. 7
2.3. Interferencias y servicios afectados 7
2.5. Trabajos previos 8
2.6. Tráfico rodado 8
2.7. Acometidas provisionales 9
2.8. Emplazamiento de servicios higiénicos, vestuarios y oficina técnica 9
2.9. Señalizaciones de seguridad 9
3.- PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS 12
3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS 12
3.2. HORMIGONADO 18
3.3. INSTALACIÓN DE EQUIPOS. 20
3.4. INSTALACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y APARELLAJE DE B. T. 22
3.5. INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE CABLES DE B. T. 25
4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 27
5.- ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN LA OBRA. 27
5.1. Organización de recursos para las actividades preventivas 27
5.2. Presencia de los recursos preventivos 28
5.3. Organigrama preventivo 29
5.4. Información y formación en seguridad e higiene de los trabajadores 29
5.5. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra. 30
5.6. Protocolo de actuación en caso de incidente o accidente laboral 31
5.7. Reconocimientos médicos 35
5.8. Teléfonos de emergencias 35

Documento 2: PLANOS

Documento 3: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

MEMORIA

1. CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1.Objeto del Estudio

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud a fin de analizar, estudiar y planificar, en función del propio sistema de ejecución, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes profesionales, la evaluación de los riesgos, las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar, y demás prescripciones reglamentarias, relacionadas con el proyecto: **"EDAR para el Centro Terapéutico de Los Palacios (Sevilla)".**

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista, mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.

Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.

Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al Artículo 7 del RD 171/2004, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".

Este Estudio de Seguridad y Salud es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución. Este documento no sustituye al Plan de Seguridad

1.2. Ámbito de aplicación

La vigencia del Plan se inicia desde la fecha en que se produzca la aprobación por el Servicio o Entidad a la que esté adscrita la obra.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio y el dependiente de otras empresas subcontratadas, por el adjudicatario, al realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra y con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad, y responde solidariamente de las consecuencias derivadas de la no consideración de las medidas preventivas por parte de los subcontratistas o autónomos, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Se analizarán por tanto los riesgos que durante la ejecución de la obra pudieran ocasionar accidentes o enfermedades profesionales y se establecen la formas de trabajo a emplear en

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

cada fase de la obra, y se indicarán las protecciones, tanto individuales como colectivas, que serán de uso aconsejable u obligatorio dependiendo del tipo de trabajo que se esté realizando, siendo el Encargado o el Jefe de Obra quien deba cuidar de la puesta en práctica de las mismas de la forma en que se detalla en este Plan.

Este Plan de Seguridad, debidamente sellado, debe estar siempre en la obra.

El cumplimiento de las medidas de seguridad en él expuestas (o similares) podrán ser exigidas por las Autoridades Laborales que visiten las obras.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. Datos de la Obra

PROMOTOR			
NOMBRE	Agencia de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía	Teléfono	955 92 16 00
DIRECCIÓN	Avda. Hytasa, nº 10. 41006 Sevilla	E-mail	josel.calzada@juntadeandalucia.es

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

2.1.1. Emplazamiento

2.1.2. Plazos de ejecución

El plazo previsto es de **tres (3) meses.**

2.1.3. Previsión de medios humanos para el desarrollo de la obra

El personal previsto para la realización de las obras será de **5 trabajadores**, en la época de máxima actividad.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

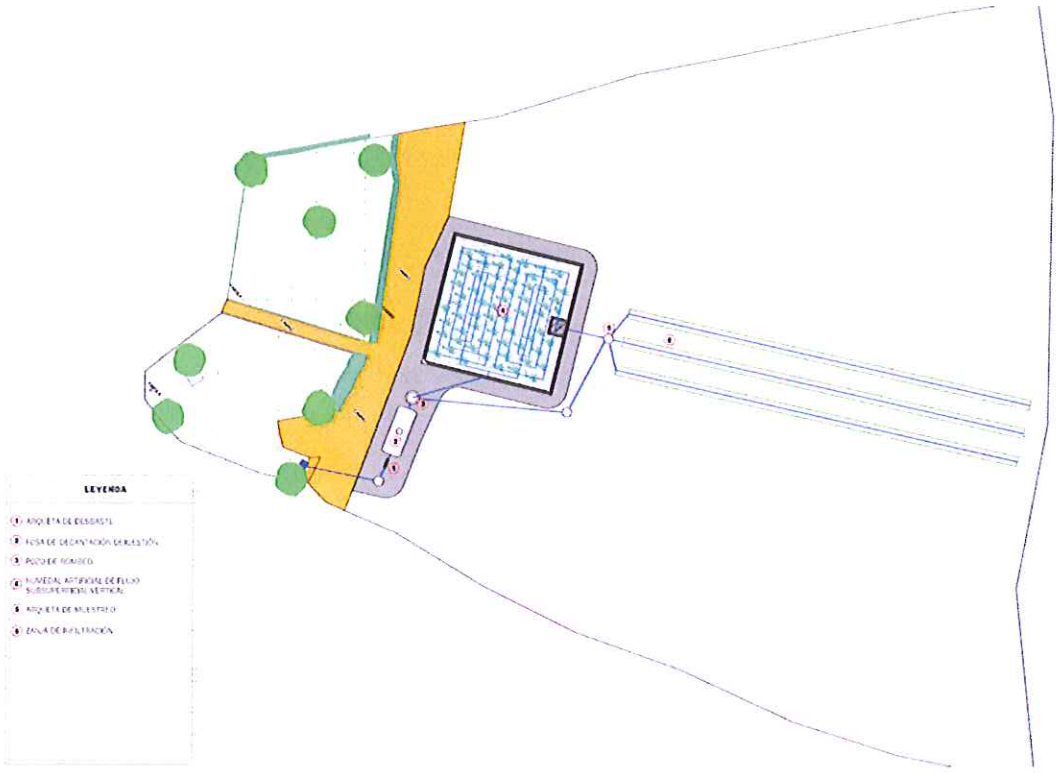
Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

2.2. Descripción de las obras proyectadas.

Las actuaciones que se proponen son:

- Movimientos de tierra. Acondicionamiento de parcela.
- Instalación de sistema de desbaste prefabricado.
- Instalación de tratamiento primario prefabricado (tanque imhoff)
- Instalación de pozo de bombeo prefabricado.
- Ejecución de humedal artificial
- Ejecución de zanjas de infiltración.
- Ejecución de colectores y pozos.
- Instalación de B.T.
- Ejecución de urbanización.Extendido de grava, refino de la parcela.

Estado propuesto:



2.3. Interferencias y servicios afectados

Para cualquier tipo de infraestructuras subterráneas no conocidas, se llevará a cabo el procedimiento estipulado por la propiedad, aunque se plantea el siguiente procedimiento directo en obra:

- En caso de no ser facilitados por la dirección facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).
- Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En caso de rotura o fuga de la canalización, comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Se tendrá en cuenta también la circulación de vehículos propios, así como la de los vehículos procedentes de las actividades de la instalación. Las medidas de prevención permanentes en cuanto al tráfico son:

- Se procederá a la señalización adecuada.
- Los trabajadores llevarán chaleco reflectante y casco cuando trabajen en zonas de circulación de vehículos para ser más visibles.
- Los vehículos de obra dispondrán de rotativos luminosos para delatar la presencia del trabajo.
- Toda la maquinaria de obra en el interior de esta deberá de disponer de señal sonora de marcha atrás para advertir a los trabajadores su presencia.

2.4. Trabajos previos

En esta fase se engloban todas aquellas actividades tanto de obra como de instalaciones provisionales y de higiene y bienestar, necesarias para el desarrollo de la obra y su adecuación como centro de trabajo.

Los trabajos que componen esta fase de ejecución son:

- Preparación de accesos y cerramiento, en caso necesario, de las zonas de trabajo
- Emplazamiento de instalaciones provisionales de obra
- Señalización de seguridad en accesos a obra y viales de circulación
- Señalización de seguridad en obra
- Desbroce de la zona de actuación

2.5. Tráfico rodado

Desde el punto de vista de la prevención existen riesgos derivados de la circulación de vehículos. Las medidas de prevención permanentes en cuanto al tráfico son:

- Se procederá a la señalización y el balizado de los frentes de obra. Cualquier trabajo en los entornos de viales será previamente comunicado, señalizado y balizado

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Los trabajadores llevarán chaleco reflectante y casco cuando trabajen en zonas de circulación de vehículos para ser más visibles.
- Los vehículos de obra dispondrán de rotativos luminosos para delatar la presencia del trabajo.
- Toda la maquinaria de obra en el interior de esta deberá de disponer de señal sonora de marcha atrás para advertir a los trabajadores su presencia.

2.6. Acometidas provisionales

Debido a las características y la escasa entidad de los trabajos, no está prevista la instalación de acometidas provisionales.

Si se considera necesario se emplazará un cuadro general desde el que se ejecutarán líneas aéreas a los distintos puntos de la obra. El cuadro principal de obra presentará una composición genérica y poseerá los seccionadores, magnetotérmicos y diferenciales oportunos. Además poseerá toma de tierra mediante pica clavada.

El instalador que realice las instalaciones será el responsable de la medida inicial de las tierras ejecutadas, señalizará el interior del cuadro y dejará el plano de unifilares.

2.7. Emplazamiento de servicios higiénicos, vestuarios y oficina técnica

Debido a la naturaleza de la obra, escasa entidad y disponer de oficinas proximas a la zona de obra, sólo se estima necesario disponer de una caseta para servicios higiénicos, durante la totalidad del periodo de ejecución de los trabajos.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

2.8. Señalizaciones de seguridad

Señalización de seguridad en zonas de acceso a obra

Se indica a continuación la señalización mínima que habrá de ser dispuesta en cada uno de ellos:

Accesos de personal:

Dado que la obra se realiza casi en su totalidad fuera de áreas de paso y circulación no se considera necesario señalización específica. Únicamente se colocarán los siguientes en la pista de acceso:

- Uso obligatorio de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes
- Señal de peligro indefinido.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.

Se señalizará y balizará de forma apropiada cualquier trabajo que fuese necesario ejecutar en la zona de viales. Será necesaria la señalización previa de aquellos trabajos que afecten a viales internos de la ES de sentido único, desviando el paso si fuese necesario o colocando señalistas o balizas durante el periodo de ejecución de trabajos.

Se completará con cualquier señal de obligación o cartel informativo que se considere oportuno.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Señalización de seguridad en obra

Señalización de seguridad en interior de obra según riesgos:

- En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel.
- Se señalizará con mallazo naranja (malla stopper) o cinta a criterio del jefe de obra, aquellas zonas con riesgos (coronaciones de taludes, perímetros de pequeños vaciados, viales de circulación de vehículos, límites de zonas de acopio) y se colocará señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- Se señalizarán convenientemente los trabajos a ejecutar en vías de circulación, señalizando las obras a la distancia oportuna. Las obras estarán balizadas, y señalizadas mediante conos o valla.
- En los trabajos superpuestos se colocará la señal de caída de objetos.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En los cuadros eléctricos, en caso de existir, se instalarán las señales de riesgo eléctrico
- En general se completará con cualquier señal de obligación o cartel informativo que se considere oportuno.

Señalización de seguridad en la zona de instalaciones provisionales:

- Se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

Identificación de riesgos de señalización

Riesgos del proceso de ejecución:

- Atropello a personal durante la instalación de las señales.
- Colisiones entre vehículos.
- Atropello a terceras personas (peatones).
- Atropello a personal propio de la obra.
- Colisiones y atropellos en maniobras de entrada y salida de camiones y maquinaria.
- Golpes y aplastamiento durante la manipulación de señales, paneles, etc.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos a terceros:

- Todos los inherentes al proceso de ejecución excepto los específicos de la manipulación de medios auxiliares y herramientas.
- Atropellos y golpes por vehículos dedicados al transporte en la ubicación de señales.
- Caídas al mismo nivel de personas transitando próximo a la zona de señalización.

Elementos de protección colectiva:

- Zonas de trabajo despejadas y ordenadas.

Elementos de protección individual:

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes para todo el personal dedicado a la señalización provisional de la obra.
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (manipulación de materiales).
- Faja lumbar.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

3. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO.

Riesgos previstos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Medidas de protección individuales.

- Casco certificado.
- Mono de trabajo y, en su caso, trajes de agua y botas.
- Guantes de cuero
- Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

NOTA: todos los EPIS deberán estar certificados y marcados con las siglas CE que garantizan que el equipo cumple con las normas de seguridad para su venta en Europa.

Medidas de protección colectiva.

- Correcta conservación de la barandilla situada en la coronación del vaciado (0,90 m. de altura, con rodapié, y con resistencia de 150 kg/m).
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Formación y conservación de un retablo, en borde de rampa para tope de vehículos.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento.
- Durante el tiempo de parada de las maquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha

Normas básicas de seguridad.

- Antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, el Encargado (Jefe de obra), inspeccionará el estado de:
    - el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- el frente y paramentos verticales, indicando los puntos que deben tocarse antes del inicio de las tareas
- las entibaciones - si las hubiese - con el fin de prever posibles movimientos o fallos indeseables. Cualquier anomalía la comunicará de inmediato a la Dirección de la obra, tras proceder a desalojar los tajos expuestos a riesgo.

- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la maquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y viseras inestables.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de la excavación (mínimo 2 m).
- La coronación de taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapie, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m del borde de coronación del talud sin protección, se efectuará sujeto con un cinturón de seguridad, amarrado a un punto fuerte (construido exprofeso, árbol, etc.).
- Es recomendable si así lo exigiese la Dirección de la obra, con la consiguiente medición y valoración, entibar los taludes que cumplan las siguientes condiciones:

Pendiente	Tipo de terreno
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables.
1/2	Terrenos blandos.
1/3	Terrenos muy compactos.

- No es recomendable el corte vertical, pero si así se hiciera, se recomienda desmochar el borde superior del corte vertical en bisel con pendiente (1/1, 1/2, 1/3 según sea el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. En este caso se establecerá a 2 m más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.
- Maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado.
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.

Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

EXCAVACIÓN DE POZOS.

Riesgos previstos.

- Caídas de personas a distinto nivel.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Medidas de protección individuales.

- Casco certificado.
- Protectores auditivos
- Mascara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Mono de trabajo y, en su caso, trajes de agua y botas.
- Gafas antiparticulas.
- Guantes de cuero
- Empleo del cinturón de seguridad.

NOTA: todos los EPIS deberán estar certificados y marcados con las siglas CE que garantizan que el equipo cumple con las normas de seguridad para su venta en Europa.

Medidas de protección colectiva.

- Correcta conservación de la barandilla situada en la coronación de los pozos (0,90 m. de altura, con rodapié, y con resistencia de 150 kg/m).
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento,
- Durante el tiempo de parada de las maquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Normas básicas de seguridad.

- El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m, por la bocana.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un circulo de 2 m, entorno a la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares (maquinillo, etc) se instalarán solidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado entorno a la bocana del pozo.
- Se revisará el entablado por el Encargado cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso de personal al interior.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m, se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2m del borde del pozo.
- Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m , si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización de peligro por ejemplo:

  a) Rodear el pozo mediante una circunferencia hecha con cal o yeso blanco, (ambos visibles con escasa iluminación), de diámetro igual o superior al del pozo, más 2 m.

  b) Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicadas entorno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo mas 2 m.

  c) Cerrar el acceso a la zona de forma eficaz, al personal ajeno a la excavación del pozo.

  d) La combinación de los anteriores.

- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuarán mediante "portátiles estancos antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 V
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS.

Riesgos previstos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria,
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Medidas de protección individuales.

- Casco certificado.
- Mono de trabajo y, en su caso, trajes de agua y botas.
- Guantes de cuero
- Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

NOTA: todos los EPIS deberán estar certificados y marcados con las siglas CE que garantizan que el equipo cumple con las normas de seguridad para su venta en Europa.

Medidas de protección colectiva.

- Correcta conservación de la barandilla situada en la coronación del vaciado (0,90 m. de altura, con rodapié, y con resistencia de 150 kg/m).
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Formación y conservación de un retablo, en borde de rampa para tope de vehículos.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaría en general, y realización de su inspección y mantenimiento.
- Durante el tiempo de parada de las maquinas se señalizara su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Normas básicas de seguridad.

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1 ,5 m, se entibará según la siguiente clasificación:

Pendiente	Tipo de terreno
1/1	Terrenos movedizos.
1/2	Terrenos blandos.
1/3	Terrenos muy compactos.

- Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45° los bordes superiores de una zanja.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (sólida de 90 cm de altura1 pasamanos, listón intermedio y rodaje) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m, puede instalarse una señalización de peligro formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aislados eléctricamente.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares el aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas (no obstante se evitará en lo posible esta medida protegiendo el talud).

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en la zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 metro.
- La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- Al proceder al vaciado, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje, apoyadas en el terreno.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

RELLENOS.

Riesgos previstos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Medidas de protección individuales.

- Casco certificado.
- Mono de trabajo y, en su caso, trajes de agua y botas.
- Guantes de cuero
- Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

NOTA: todos los EPIS deberán estar certificados y marcados con las siglas CE que garantizan que el equipo cumple con las normas de seguridad para su venta en Europa.

Medidas de protección colectiva.

- Correcta conservación de la barandilla situada en la coronación del vaciado (0,90 m. de altura, con rodapié, y con resistencia de 150 kg/m).
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Formación y conservación de un retablo, en borde de rampa para tope de vehículos.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento.
- Durante el tiempo de parada de las maquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Normas básicas de seguridad.

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Jefe de Equipo.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de rellenos y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de " peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

3.2. HORMIGONADO

Riesgos previstos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Medidas de protección individuales.

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo y trajes de agua, en su momento.
- Botas de agua.

NOTA; todos los EPIS deberán estar certificados y marcados con las siglas CE que garantizan que el equipo cumple con las normas de seguridad para su venta en Europa.

Medidas de protección colectivas.

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Protección mediante barandilla resistente con rodapié.
- Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.

Normas básicas de seguridad durante el vertido directo del hormigón mediante canaleta.

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón en los tajos con riesgos de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Normas básicas de seguridad durante el vertido de hormigón mediante cubo o cangilón.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se recomienda señalar mediante traza horizontal, con pintura amarilla, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, (o "cuerdas de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Normas básicas de seguridad durante el vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguros sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- Es imprescindible evitar "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón; procure evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación en evitación de "atoramientos" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla, de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.
- Se recomienda no olvidar que el "bombeo de hormigón" suelen realizarlo empresas subcontratadas por la principal. Se sugiere tome precauciones para el cumplimiento de las normas de su Estudio o Plan de Seguridad y Salud. Redacte actas de reconocimiento y recepción de normas por parte de empresas subcontratadas.

3.3. INSTALACIÓN DE EQUIPOS.

MECÁNICOS.

Riesgos previstos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a radiaciones.

Medidas de protección individual.

- Casco certificado.
- Botas de seguridad antiperforante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de goma.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cinturones de seguridad certificado en situaciones de riesgo de caída.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola de clavadura y de compresores.

NOTA:todos los EPIS deberán estar certificados y marcados con las siglas CE que garantizan que el equipo cumple con las normas de seguridad para su venta en Europa.

Medidas de protección colectiva.

- Organización diaria de los trabajos, para la buena disposición y distribución del personal y de la maquinaria y materiales.
- Orden y limpieza en todas las áreas de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con la normativa vigente sobre iluminación en las obras de construcción (Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).
- Utilización de vallas o cordones de balizamiento en señalización de las áreas de trabajo que así lo requieran por trabajos en el mismo plano.
- Utilización de andamios de seguridad metálicos, con barandillas de protección.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Normas básicas de seguridad.

- Herramientas manuales en buen estado de conservación.
- Maquinas herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento y utilización de bajas tensiones de alimentación, así como protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
- Cuando el equipo vaya en el techo o sobre una fachada o muro, tanto al exterior como al interior, sobre el vacío, se utilizarán andamios tubulares debidamente arriostrados, o andamios colgados suficientemente anclados.
- Utilización de redes elásticas para delimitar las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos, colocándose estas de manera que la altura máxima de caída sea de 6 m, siendo de fibra, poliamida o poliéster con una cuadricula máxima de 10 x 10 cm.
- Cuando en obra se utilice un compresor o se monte como equipo mecánico un compresor las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosión.
- La zona dedicada en obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

ELECTROMECÁNICOS.

Riesgos previstos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambiental es extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Exposición a radiaciones.
-

Medidas de protección individual.

- Casco certificado.
- Botas de seguridad antiperforante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de goma.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cinturones de seguridad certificado en situaciones de riesgo de caída.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola de clavadura y de compresores.

NOTA:todos los EPIS deberán estar certificados y marcados con las siglas CE que garantizan que el equipo cumple con las normas de seguridad para su venta en Europa.

Medidas de protección colectiva.

- Organización diaria de los trabajos, para la buena disposición y distribución del personal y de la maquinaria y materiales.
- Orden y limpieza en todas las áreas de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con la normativa vigente sobre iluminación en las obras de construcción (Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).
- Utilización de vallas o cordones de balizamiento en señalización de las áreas de trabajo que así lo requieran por trabajos en el mismo plano.
- Utilización de andamios de seguridad metálicos, con barandillas de protección.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Normas básicas de seguridad.

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.
- Herramientas manuales en buen estado de conservación.
- Maquinas herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento y utilización de bajas tensiones de alimentación, así como protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
- Cuando el equipo vaya en el techo o sobre una fachada o muro, tanto al exterior como al interior, sobre el vacío, se utilizarán andamios tubulares debidamente arriostrados, o andamios colgados suficientemente anclados.
- Utilización de redes elásticas para delimitar las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos, colocándose estas de manera que la altura máxima de caída sea de 6 m, siendo de fibra, poliamida o poliéster con una cuadricula máxima de 10 x 10 cm.
- Cuando en obra se utilice un compresor o se monte como equipo mecánico un compresor las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosión.
- La zona dedicada en obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

3.4. INSTALACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y APARELLAJE DE B. T.

Riesgos previstos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.

Medidas de protección individual.

- Casco certificado.
- Botas de seguridad antiperforante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de goma.
- Guantes dieléctricos para B. T.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cinturones de seguridad certificado en situaciones de riesgo de caída.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en las suelas.

NOTA: todos los EPIS deberán estar certificados y marcados con las siglas CE que garantizan que el equipo cumple con las normas de seguridad para su venta en Europa.

Medidas de protección colectivas.

- Organización diaria de los trabajos, para la buena disposición y distribución del personal y de la maquinaria y materiales.
- Orden y limpieza en todas las áreas de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con la normativa vigente sobre iluminación en las obras de construcción (Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre)
- Utilización de vallas o cordones de balizamiento en señalización de las áreas de trabajo que así lo requieran por trabajos en el mismo plano.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Normas básicas de seguridad.

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Descarga eléctrico del equipo y conectar a tierra y en cortocircuito.
- Comprobación de que el equipo no está en tensión.
- Estricta utilización del sistema de señalización a base de tarjetas de PROHIBICIÓN DE MANIOBRAS y de PRUEBAS.
- Para trabajos en tensión en B. T. el personal estará específicamente adiestrado para TIET-BT.
- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70 %, así como en ambientes corrosivos se potenciarán las medidas de seguridad.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.
- Las conexiones eléctricas de los cables de la red de tierra se realizarán según el proceso de soldadura aluminotérmica.
- Herramientas manuales aisladas y en buen estado de conservación.
- Maquinas herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento y utilización de bajas tensiones de alimentación, así como protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

Trabajos en instalaciones de baja tensión.

- Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlos estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas.
- Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación en donde se tiene que efectuar el mismo. Toda instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto. Además del equipo de protección personal se empleará en cada caso el material de seguridad mas adecuado entre los siguientes:

A) Guantes aislantes.
B) Banquetas o alfombras aislantes.
C) Vainas o caperuzas aislantes.
D) Comprobadores o discriminadores de tensión.
E) Herramientas aislantes.
F) Material de señalización (discos, barreas, banderines, etc).
G) Lámparas portátiles.
H) Transformadores de seguridad.
I) Transformadores de separación de circuitos.

- En los trabajos que se efectúen sin tensión:
  A) Será aislada la parte en que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
  B) Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
  C) Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.)
  D) No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

Protección contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos de baja tensión.

- En las instalaciones y equipos eléctricos para la protección de las personas contra los contactos directos con partes habitualmente en tensión se adoptarán algunas de las siguientes prevenciones:
  A) Se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, para evitar un contacto fortuito o por la manipulación de objetos conductores, cuando estos puedan ser utilizados cerca de la instalación.
  B) Se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo.
  C) Se interpondrán obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Para la protección contra los riesgos de contacto con las masas de las instalaciones que puedan quedar accidentalmente con tensión (contactos eléctricos indirectos), se adoptarán, uno o varios de los siguientes dispositivos de seguridad:
  - A) Puesta a tierra de las masas. Las masas deben estar unidas eléctricamente a una toma de tierra o a un conjunto de tomas de tierra interconectadas, que tengan una resistencia apropiada. Las instalaciones, tanto con neutro aislado de tierra como con neutro unido a tierra, deben estar permanentemente controladas por un dispositivo que indique automáticamente la existencia de cualquier defecto de aislamiento, o que separe automáticamente la instalación o parte de la misma, en la que esté el defecto de la fuente de energía que la alimenta.
  - B) De corte automático o de aviso, sensibles a la corriente de defecto (interruptores diferenciales), o a la tensión de defecto (relés de tierra).
  - C) Unión equipotencial o por superficie aislada de tierra o de las masas (conexiones equipotenciales).
  - D) Separación de los circuitos de utilización de las fuentes de energía, por medio de transformadores o grupos convertidores, manteniendo aislados de tierra todos los conductores del circuito de utilización, incluido el neutro.
  - E) Por doble aislamiento de los equipos y maquinas eléctricas.

3.5. INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE CABLES DE B. T.

Riesgos previstos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.

Medidas de protección individual.

- Casco certificado.
- Botas de seguridad antiperforante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de goma.
- Guantes dieléctricos para B. T.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cinturones de seguridad certificado en situaciones de riesgo de caída.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en las suelas.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

NOTA:todos los EPIS deberán estar certificados y marcados con las siglas CF que garantizan que el equipo cumple con las normas de seguridad para su venta en Europa.

Medidas de protección colectiva.

- Organización diaria de los trabajos, para la buena disposición y distribución del personal y de la maquinaria y materiales.
- Orden y limpieza en todas las áreas de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con la normativa vigente sobre iluminación en las obras de construcción (Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).
- Utilización de vallas o cordones de balizamiento en señalización de las áreas de trabajo que así lo requieran por trabajos en el mismo plano.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Normas básicas de seguridad.

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Desconexión eléctrica de la zona de trabajo y aislamiento de las partes conductoras.
- Comprobación de la no existencia de tensión en la zona de trabajo.
- Estricta utilización del sistema de señalización a base de tarjetas de PROHIBICIÓN DE MANIOBRAS y de PRUEBAS.
- Para trabajos en tensión en B. T. el personal estará específicamente adiestrado para TET-BT.
- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70 %, así como en ambientes corrosivos se potenciarán las medidas de seguridad.
- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.
- Herramientas manuales aisladas y en buen estado de conservación.
- Maquinas herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento y utilización de bajas tensiones de alimentación, así como protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

Normas de seguridad de los conductores.

1. Los conductores eléctricos fijos estarán debidamente aislados respecto a tierra.
2. Los conductores portátiles y los conductores suspendidos no se instalarán ni emplearán en circuitos que funcionen a una tensión superior a 250 V a tierra de corriente alterna, a menos que dichos conductores portátiles que puedan deteriorarse estén protegidos por una cubierta de caucho duro y, si es necesario, tendrán una protección adicional metálica flexible siempre que no estén en algunos tipos de ambientes señalados en el apartado 4.
3. Se tenderá a evitar el empleo de conductores desnudos; en todo caso se prohíbe su uso:
   A) En locales de trabajo en que existan materiales muy combustibles o ambiente de gases, polvos o productos inflamables.

   B) Donde pueda depositarse polvo en los mismos, como en las fábricas de cemento, harina, hilaturas, etc.

   Los conductores desnudos, o cuyo revestimiento aislante sea insuficiente y los de alta tensión, en todo caso, se encontrarán fuera del alcance de la mano, y cuando esto no sea posible, serán eficazmente protegidos, al objeto de evitar cualquier contacto.
4. Los conductores o cables para instalaciones en ambientes inflamables, explosivos o expuestos a la humedad, corrosión, etc., estarán homologados para este tipo de riesgos.
5. Todos los conductores tendrán sección suficiente para que el coeficiente de seguridad, en función de los esfuerzos mecánicos que soporten, no sea inferior a 3.

Líneas eléctricas aéreas.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- En los trabajos en líneas aéreas de conductores eléctricos se considerará a efectos de seguridad la tensión más elevada que soporten. Esta prescripción será válida en el caso de que alguna de tales líneas sea telefónica.
- Se suspenderá el trabajo cuando haya tormentas próximas.
-
- En las líneas de dos o más circuitos no se realizarán trabajos en uno de ellos estando en tensión otro, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto.
- En los trabajos a efectuar en los postes se emplearán, además del casco protector con barbuquejo, trepadores y cinturones de seguridad. De emplearse escaleras para estos trabajos, serán de material aislante en todas sus partes.
- Cuando en estos trabajos se empleen vehículos dotados de cabrestantes o grúas, el conductor deberá evitar no sólo el contacto con las líneas de tensión, sino también la excesiva cercanía que pueda provocar una descarga a través del aire; los restantes operarios permanecerán alejados del vehículo y en el caso accidental de entrar en contacto sus elementos elevados, el conductor permanecerá en el interior de la cabina hasta que se elimine tal contacto.

Redes subterráneas y de tierra.

- Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.
- En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.
- En previsión de atmósfera peligrosa cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar en ella, llevará una mascara protectora y cinturón de seguridad o salvavidas, que sujetará por el otro extremo un compañero de trabajo desde el exterior.
- En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas, se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- Se prevé la colocación de señales de seguridad en lugares acorde al riesgo específico.

- Asimismo se colocarán convenientemente señales de peligro.

- Está prevista la propuesta de soluciones a los riesgos concretos que en función de los trabajos y comportamiento del terreno o zonas afectadas puedan presentarse y que a priori no pueden establecerse.

5. ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN LA OBRA.

5.1. Organización de recursos para las actividades preventivas

Si el adjudicatario opta por desarrollar la actividad preventiva con arreglo a la ***modalidad de Servicio de Prevención Ajeno.***

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales que permita la integración de la prevención en la empresa.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
c) La planificación de la actividad preventiva y la determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas y la vigilancia de su eficacia.
d) La información y formación de los trabajadores.
e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Para ello el Servicio de Prevención Ajeno tendrá presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma.

5.2. Presencia de los recursos preventivos

Con independencia de haber optado por el modelo de organización de recursos para las actividades preventivas a través de un Servicio de Prevención Ajeno, se considera necesaria la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- Los recursos preventivos deberán:
  - Tener la capacidad suficiente para el desarrollo de las funciones asignadas.
  - Disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
  - Permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Cuando el empresario así lo considere, y la situación determine la necesidad de la presencia de un recurso preventivo, se podrá optar por designar a uno o varios trabajadores de la empresa, los cuales tendrán la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, ya sea nivel básico, intermedio o superior (según las especialidades o disciplinas), o bien concertará con el Servicio de Prevención Ajeno que uno o varios de sus miembros asistan al centro de trabajo y permanezcan en él durante el transcurso de la actividad.

El número de trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo de que disponga para el desempeño de su actividad, serán los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

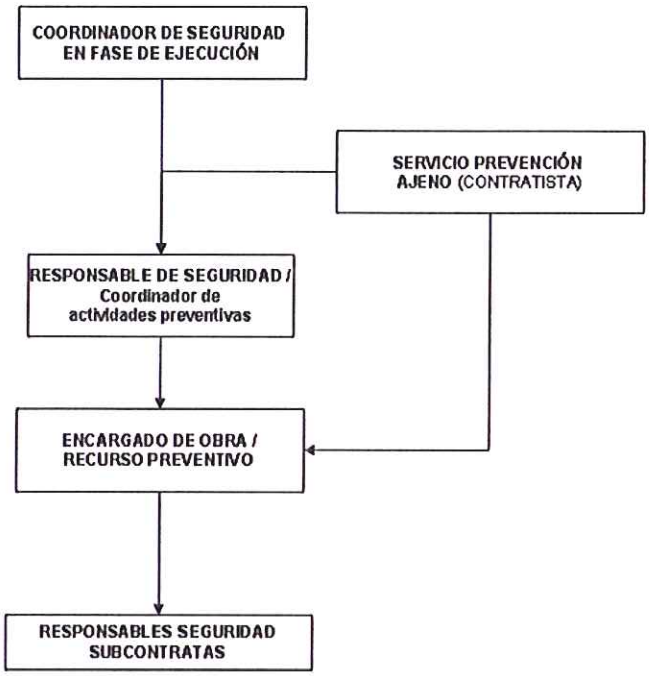
En el caso que la designación de uno o varios trabajadores sea insuficiente para la realización de las actividades preventivas, se concertará con el Servicio de Prevención Ajeno el desarrollo de las mismas. Cuando la presencia sea compartida por trabajadores designados y servicio de prevención ajeno, éstos colaborarán entre sí.

Además de lo indicado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos que precisen la presencia de recursos preventivos, y cuenten con la

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

formación preventiva correspondiente a las funciones del nivel básico como mínimo. En este supuesto, tales trabajadores deberán colaborar con los recursos preventivos del empresario.

5.3. Organigrama preventivo



5.4. Información y formación en seguridad e higiene de los trabajadores

La empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con los riesgos para su seguridad y salud en el trabajo y las medidas y actividades de protección aplicables a los riesgos señalados.

A fin de dar cumplimiento a las obligaciones de informar a todos los trabajadores en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo que afecten a la empresa en su conjunto y a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos indicados.
- Las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación.

Se realizan las siguientes acciones:

A la incorporación de un trabajador nuevo o cambio de puesto de trabajo.

Antes de incorporarse al puesto de trabajo, el trabajador recibirá de manos de su mando superior la ficha informativa sobre los riesgos detectados en su puesto de trabajo, la correspondiente a los riesgos generales de la empresa, si la hubiera, y las consignas de actuación en caso de emergencia.

Los registros utilizados para realizar esta comunicación se entregarán por duplicado, uno para el trabajador y el otro ejemplar firmado para la empresa, como justificante de entrega.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Antes de ser firmados el mando superior se asegurará de la comprensión de la documentación entregada y resolverá las dudas surgidas.

Introducción de cambios en el puesto de trabajo o tareas designadas.

Cualquier cambio que se introduzca en el puesto de trabajo o tareas designadas que afecte a la seguridad y salud del trabajador y que genere modificaciones en la documentación entregada al trabajador deberá ser sustituida, siguiendo el mismo procedimiento establecido, por la nueva información que será facilitada a los trabajadores.

Reseñaremos, igualmente, las siguientes consignas a cumplir:

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos, por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Se repartirán folletos explicativos sobre socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todos los tajos, haya personas capaces de realizar los primeros auxilios.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

5.5. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra.

Se deberá establecer, para el control del acceso de personas autorizadas a la obra, las siguientes medidas:

a) Cada Contratista designará una persona responsable del control del acceso a la obra.
b) El Contratista establecerá un sistema de control para garantizar en cada jornada de trabajo que tan solo acceden a la obra trabajadores autorizados y formará al responsable del control del acceso para su correcta aplicación.
c) El Contratista facilitará al responsable del control del acceso la relación de suministradores autorizados y le dará instrucciones de cara a garantizar que accedan a la obra dotados de los equipos de protección individual necesarios, indicándoles las zonas por las que podrán circular, estacionarse y realizar operaciones de carga y descarga.
d) El Contratista comunicará al responsable del control del acceso los datos de las personas ajenas a la obra autorizadas por el Promotor para visitar la misma en una fecha determinada y le facilitará instrucciones para garantizar que solo accedan a la misma con los equipos de protección individual adecuados y acompañados durante toda la visita por persona designada al efecto.
e) La obra se encontrará adecuadamente vallada y cerrada y, si ello no fuera posible por la tipología de la obra (por ejemplo obra lineal), al menos se delimitará las zonas de actuación, como recinto de instalaciones provisionales, acopios, tajos abiertos, etc., El Contratista establecerá un horario de apertura y cierre de la obra e impartirá las instrucciones necesarias de cara a asegurar que quede cerrada al final de cada jornada; igualmente, vigilará de forma periódica que el vallado se encuentre en correcto estado.
f) En los accesos a la obra y en aquellos otros lugares en que se haya contemplado en el Plan de Seguridad y Salud, se colocarán señales de seguridad e informativas en relación con los riesgos a lo que pueden estar expuestos los trabajadores.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

5.6. Protocolo de actuación en caso de incidente o accidente laboral

5.6.1. Accidente Laboral

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

5.6.2. Qué hacer en caso de accidente de trabajo

Como medida general, cada obra contará con un botiquín (o varios) de primeros auxilios completo, revisado mensualmente, que estará ubicado en lugar accesible, próximo a los trabajos y conocido por todos los trabajadores, siendo el Recurso Preventivo / Encargado el responsable de revisar y reponer el material.
Los pasos a seguir en caso de producirse un accidente de trabajo son:

- Ante los accidentes de carácter leve, se atenderá a la persona afectada con el botiquín instalado en obra.
- Si el accidente tiene visos de importancia (grave) se acudirá al Centro Asistencial de la mutua a la cual pertenezca la Contrata o Subcontrata, y se realizará un primer examen médico del accidentado, decidiéndose su traslado o no a otro centro. Si no se encuentra un centro asistencial concertado cercano, se acudirá al centro médico más próximo.

Si el accidente es muy grave, se procederá de inmediato al traslado del accidentado al **Hospital más cercano.**

En el exterior de las instalaciones auxiliares destinadas al personal de obra, y de forma bien visible, deben colocarse el listado de teléfonos de emergencia, con los distintos centros asistenciales, así como las respectivas localizaciones sobre planos para los posibles casos de emergencia.

Para agilizar los trámites, es conveniente llevar consigo y rellenar el **Volante de solicitud de asistencia sanitaria.** Si no fuese posible llevar este documento, se debería presentar la tarjeta de la Seguridad Social, el **D.N.I.** o cualquier otro documento que le identifique e indique a qué empresa pertenece.

5.6.3. Comunicación de accidentes

La comunicación de accidentes se efectuará de manera inmediata (mediante el parte de investigación interno correspondiente) en caso de que el trabajador cause baja.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
Accidentes de tipo leve. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Al Director de Obra de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones

oportunas. Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Tras recibir asistencia médica el trabajador puede encontrarse en dos situaciones:

- **El trabajador sólo falta al trabajo el día del accidente y no causa baja**

En caso de accidente de trabajo, si el trabajador sólo falta al trabajo el día del accidente y no causa baja, la empresa deberá remitir mensualmente la relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica, en los cinco primeros días hábiles del mes siguiente al del accidente.

La notificación de este documento deberá realizarse a través del **Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo.** (Sistema Delt@)

Delt@ - Declaración Electrónica de Trabajadores Accidentados - nace con una doble intención:

- Armonizar los datos relativos a los accidentes de trabajo dentro de la Unión Europea (Directiva 89/391 CEE)
- Impulsar la utilización de medios informáticos y telemáticos en la relación entre el ciudadano y la Administración.

Delt@ pretende la agilización del trámite administrativo del accidente de trabajo, para ello unifica en un mismo sistema a todos los agentes implicados (empresa, mutua y administración pública).

El sistema Delt@ se ha desarrollado sobre Internet en un entorno seguro para garantizar la autenticidad, integridad y autoría de los datos que se manejan. Es un sistema creado por el Ministerio de Trabajo y en el que tanto las mutuas, empresas, colaboradores y autoridades laborales actúan como usuarios, aunque cada una de estas entidades con un perfil concreto y definido.

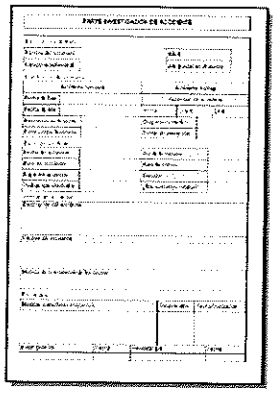
El trabajador causa baja

Cuando el trabajador causa baja por un accidente de trabajo:

El trabajador

Tras la asistencia sanitaria, si el trabajador no puede continuar con su actividad laboral, los servicios sanitarios le expedirán su ***parte médico de baja***, por duplicado. Con él podrá acreditar ante su empresa que se encuentra en una situación que le impide continuar trabajando. La situación de baja determina el principio de las prestaciones de Incapacidad Temporal.

El trabajador se quedará con un ejemplar, mientras que el segundo lo entregará en la empresa.



La empresa

Cuando la empresa reciba el *parte médico de baja*, cumplimentará el *Parte de Accidente de trabajo*, en el plazo máximo de cinco días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.
La notificación de este documento deberá realizarse a través del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Sistema Delt@)

Situaciones especiales

Comunicación urgente de accidente de trabajo

En los casos de accidentes graves, muy graves, que ocasionen el fallecimiento del trabajador, y en aquellos que afecten a más de cuatro trabajadores, la empresa deberá realizar una gestión adicional. Además de cumplimentar los partes de accidente, se comunicará el hecho, en el plazo de 24 horas, a la autoridad laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente.

La citada comunicación contendrá: razón social, domicilio y teléfono de la empresa, nombre de los accidentados y la descripción del accidente, así como el lugar donde ocurrió.

Para notificar dicha comunicación podrá utilizarse el Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Sistema Delt@)

Parte medico de alta

Cuando las lesiones sufridas por el accidentado estén curadas, el servicio médico que atienda al trabajador emitirá el *parte médico de alta laboral*, debiendo reincorporarse el accidentado a su puesto de trabajo al día siguiente al alta. Este parte se tramitará de la misma forma que el de baja (consta del mismo número de copias).
Con su emisión, finaliza la situación de Incapacidad Temporal, cesando el pago del subsidio por parte de la Mutua.

5.6.4. Principios de la actuación de emergencia

PRINCIPIOS DE LA ACTUACION DE EMERGENCIA

Existen 4 principios de actuación de emergencia que deben seguirse cuando se atiende un accidente.

- Examinar la escena del accidente.
- Solicitar ayuda del servicio designado para la atención médica.
- Actuar con calma y tranquilizar al accidentado ganándose su confianza.
- Evaluar el estado del accidentado.

Dependiendo de la causa originaria del accidente, la persona afectada podrá sufrir de:

- Heridas.
- Contusiones.
- Fracturas.
- Quemaduras.
- Electrocución.

EVALUACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

Asegúrese de que tanto usted como la víctima o corren peligro. Observe el lugar, despeje los alrededores y compruebe si hay humo, cables eléctricos, derrame de líquidos peligrosos, vapores químicos u objetos materiales que puedan caerse.
Nunca pase a un lugar inseguro, si fuera imprescindible hacerlo, salga de inmediato.

COMO MOVER AL ACCIDENTADO

Examinar al accidentado y descartar posibles lesiones de columna vertebral (viendo si mueve los miembros, si los siente o tiene golpes en la cabeza).Si estos síntomas son positivos y usted no tiene más remedio que mover al paciente o corre peligro inmediato, use el método de arrastre, agarrando de la ropa a la víctima para llevarlo a lugar seguro. Actuará de la siguiente forma:

- No doblar la columna.
- Apoyarlo sobre plano duro boca arriba.
- Cabeza, tronco y piernas en un mismo plano.
- Sujetar al accidentado en bloque, (incluida la cabeza).
- No evacuar hasta estar seguros de su correcta inmovilización.
- Agarrar la ropa de la víctima a nivel de los hombros.
- Apoyar la cabeza de la víctima en sus muñecas y antebrazos.
- Arrastrar a la víctima por sus ropas.

PEDIR AYUDA

Lleve la iniciativa haciendo ver que está usted preparado para ayudar a su compañero.
Si está solo debe solicitar ayuda. Preste los primeros auxilios más necesarios, luego deje a la víctima brevemente y busque a la persona más cercana para que lo notifique al servicio de atención médica de emergencia designado.

GANAR LA CONFIANZA DE LA VÍCTIMA

Demuestre tranquilidad, no complicando la situación reaccionando exageradamente y asustando a la víctima, anímela y reste importancia al suceso:

- Respirando profundamente y relajándose.
- Sentándose y hablando con la víctima serenamente.
- Comunicando a la víctima que la ayuda está en camino.

EVALUACIÓN DEL ACCIDENTADO

Valorar la importancia del estado del paciente, puede ser un factor de ayuda para el equipo de atención médica, notificando lo observado en la evaluación a su llegada. Comprobaremos:

1º. Pulso:

Tome el pulso en la arteria carótida colocando dos o tres dedos hacia uno de los lados del cuello, bajo la nuez.

2º. Vías respiratorias:

Examine dentro de la boca para comprobar que no hay ningún objeto extraño (cuidado con las prótesis dentarias).

Desplace la cabeza hacia atrás para que la lengua no bloquee la garganta, esto suele ser decisivo para facilitar la entrada del aire.

Si se sospecha que hay lesión de columna cervical, utilice el procedimiento de empujar la mandíbula hacia delante con ambos pulgares.

Mientras administra los primeros auxilios, es extremadamente importante que continúe revisando las vías respiratorias. Use el método de cabeza inclinada y mentón levantado o el de empuje de la mandíbula para evitar que la lengua de la víctima se deslice hacia atrás, bloqueando la garganta.

Si no respira seguir los siguientes pasos:

Incline la cabeza y aproxime el oído al pecho de la víctima.

Observe el pecho y vea si se está moviendo.

Acerque la mejilla al rostro de la víctima para sentir su respiración.

Si el accidentado tiene una lesión en la columna, está boca abajo y sospecha que no respira, puede ser necesario moverle para descongestionar las vías respiratorias.

5.7. Reconocimientos médicos

- Preventivos: Al ingreso en la Empresa, a que pertenezca el trabajador se le deberá someter a un reconocimiento médico preventivo, relacionado con el trabajo, con especial referencia a sus aptitudes físicas y psíquicas en base al trabajo a desarrollar.
- De seguimiento: La Empresa dispondrá, con periodicidad necesaria los reconocimientos médicos de seguimiento a su personal en relación a sus aptitudes y a las enfermedades profesionales.
- Se solicitará por escrito a todo subcontratista el justificante de haber pasado el reconocimiento médico de todos sus trabajadores que vayan a realizar trabajos en esta obra.

5.8. Teléfonos de emergencias

A continuación se anexiona el Directorio Telefónico para las distintas emergencias, que se puedan producir en la obra:

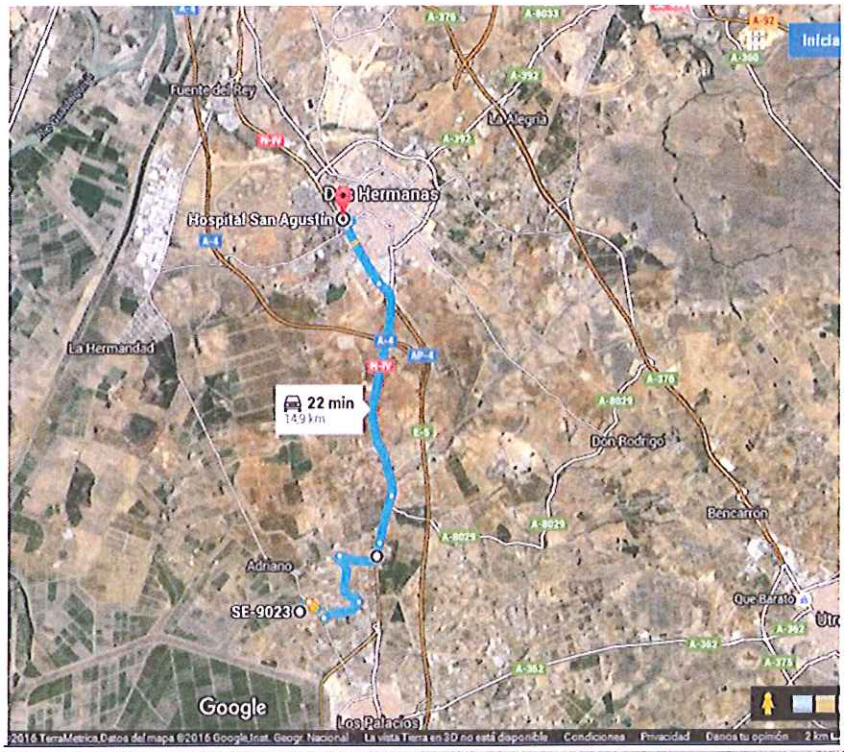
DIRECTORIO TELEFÓNICO

- EMERGENCIAS.....112 / 119
- BOMBEROS.....190 / 955 81 05 05
- HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE VALME..... 955 01 50 00
  Av. de Bellavista, s/n, 41014 Sevilla.
- CENTRO DE SALUD LOS PALACIOS SAN ISIDRO.....955 181131
  C/Reales Alcázares 0, 41720 Los Palacios y Villafranca (Sevilla).
- OTROS TELEFONOS DE INTERES
  - GUARDIA CIVIL.....062 / 955 81 56 32 (Los Palacios y Villafranca)
  - POLICIA LOCAL.....955 81 05 52

Hospital más cercano

El centro hospitalario más cercano es:

- HOSPITAL SAN AGUSTÍN (Urgencias 24H)
  Calle Dr. Fleming, s/n Dos Hermanas (Sevilla)
  Tfno.: 955 050 570



Febrero de 2016
El autor del Estudio de Seguridad y Salud

FDO.: **ÁLVARO REAL JIMÉNEZ**
FUNDACIÓN CENTA

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 **VISADO**

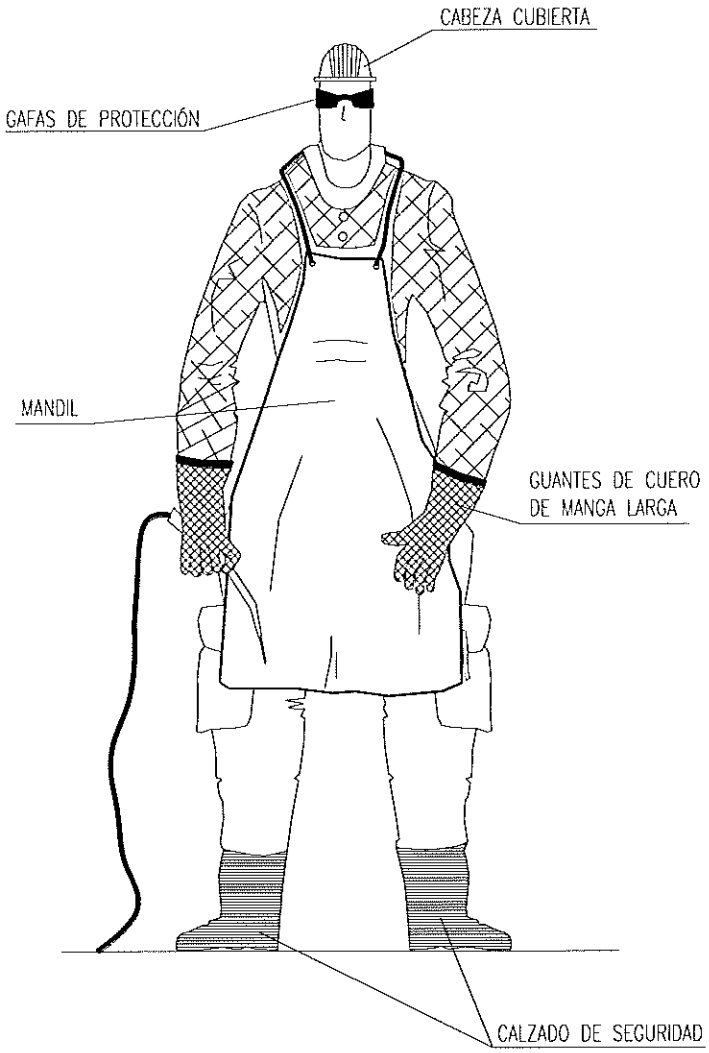
PLANOS

Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

Plano 1.

Equipo de soldadura autógena

Detalle de **Equipos de protección individual: Equipo de soldadura autógeno**



- El oprerador no deberá colocarse NUNCA frente a las válvulas o grifos cuando este manipulando las botellas. Se colocará a un lado de éstas.
- No trabajar con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pudiera inflamarse.
- Cuando sea posible, se usarán pantallas o mamparas que aíslen el punto donde se está cortando o soldando.

Ficha técnica de Seguridad

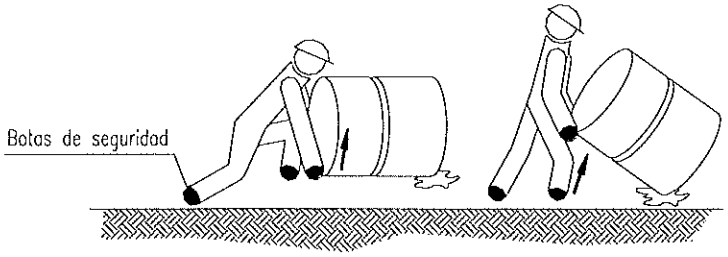
coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Plano 2.

Manejo de cargas

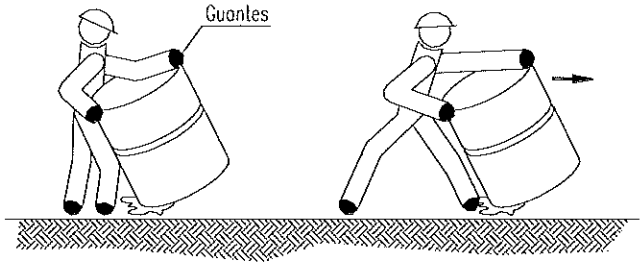
Detalle de **Equipos de protección individual: Manejo correcto de cargas**

A.- COMO ELEVAR.

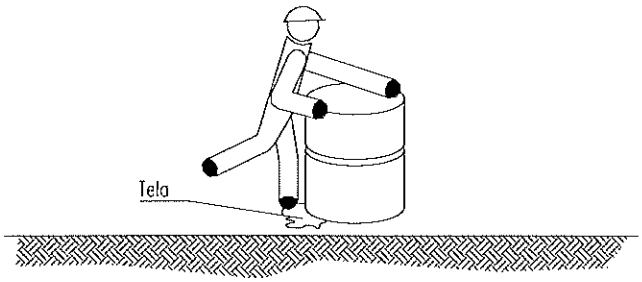


Posición de inicio 1ª

CABEZA CUBIERTA



3ª 4ª



5ª

Ficha técnica de Seguridad

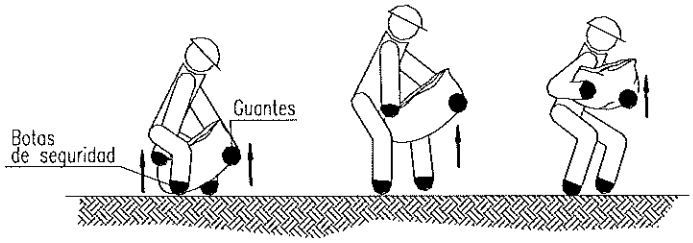
coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Plano 3.

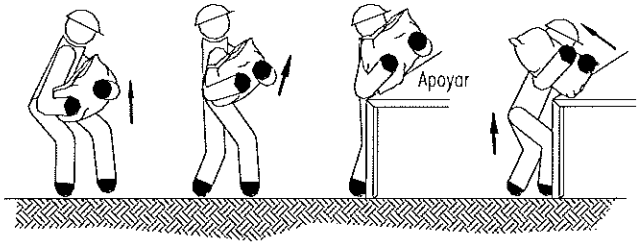
Manejo de cargas I

Detalle de **Equipos de protección individual: Manejo correcto de cargas**

C.- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.

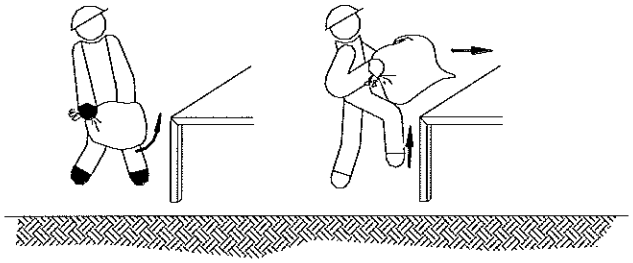


Posición de inicio 1ª 2ª



3ª 4ª 5ª 6ª

D.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



1ª 2ª

Ficha técnica de Seguridad

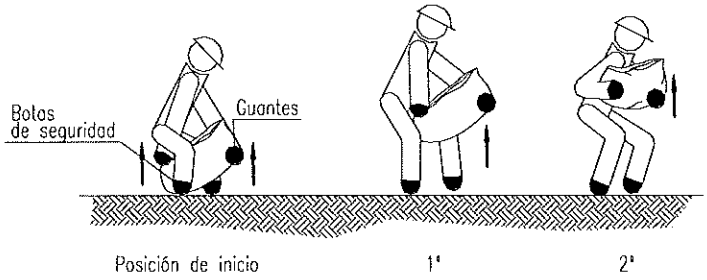
coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

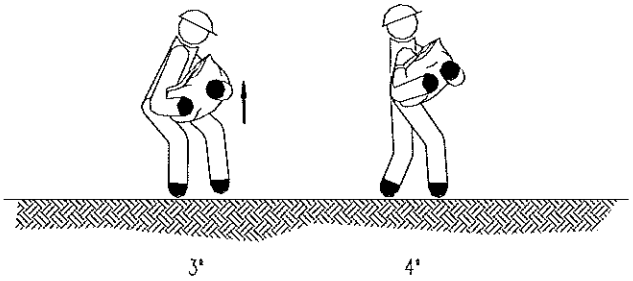
Plano 4.

Manejo de cargas II

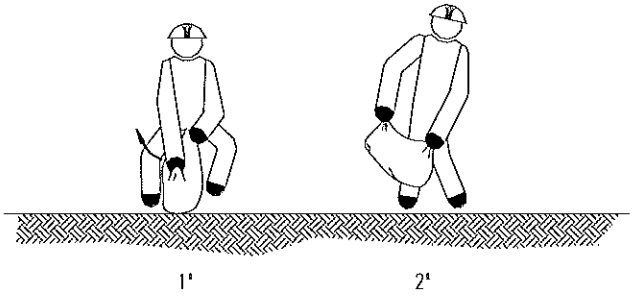
Detalle de **Equipos de protección individual: Manejo correcto de cargas**

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.





C.- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR



Ficha técnica de Seguridad

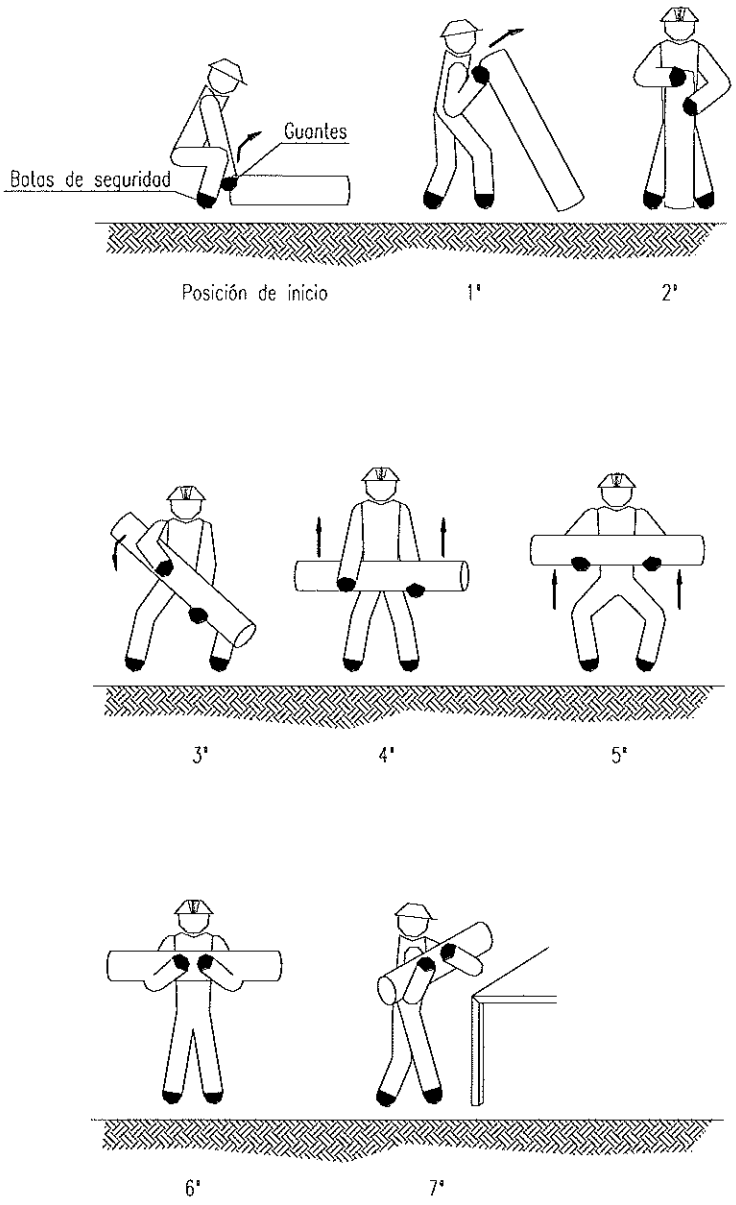
coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

Plano 5.

Manejo de cargas III

Detalle de **Equipos de protección individual. Protecciones individuales. Manejo correcto de cargas**

C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.



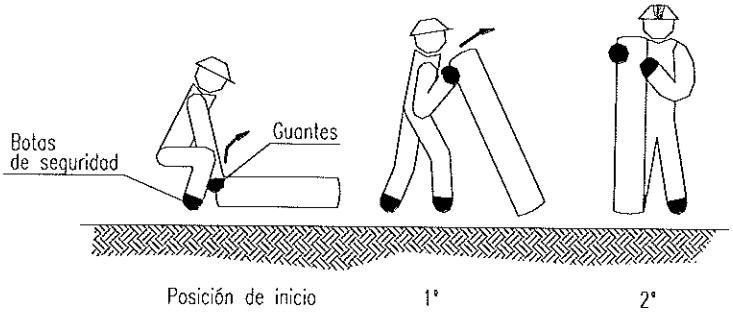
Ficha técnica de Seguridad

Plano 6.

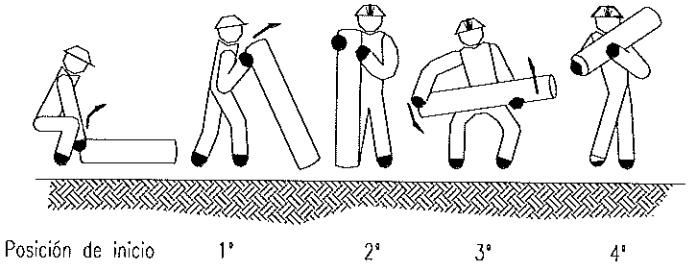
Manejo de cargas IV

Detalle de **Equipos de protección individual. Protecciones individuales. Manejo correcto de cargas**

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



Ficha técnica de Seguridad

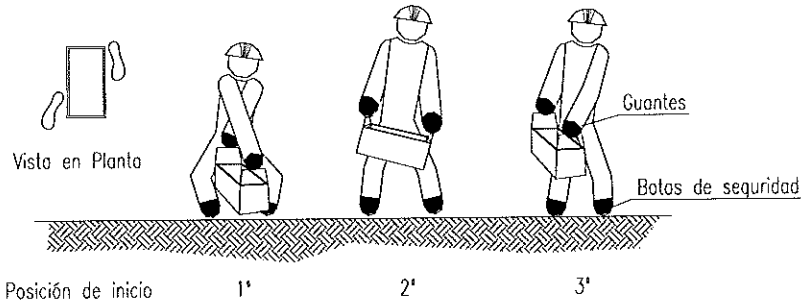
coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

Plano 7.

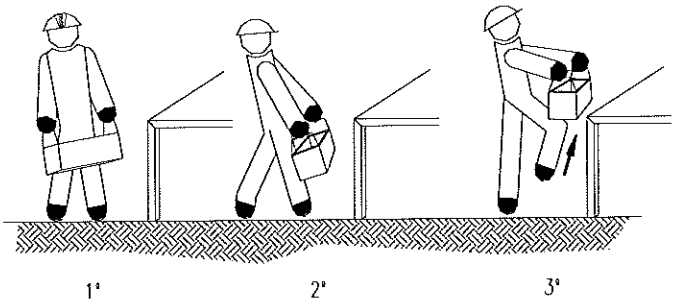
Manejo de cargas V

Detalle de **Equipos de protección individual. Protecciones individuales. Manejo correcto de cargas**

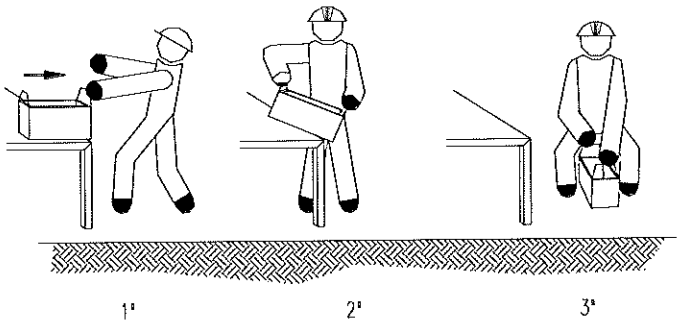
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



C.- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



Ficha técnica de Seguridad

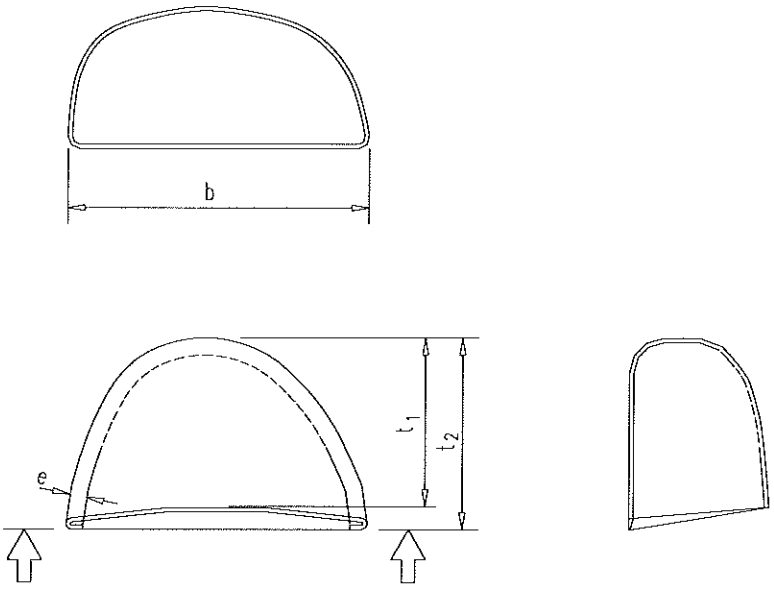
coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

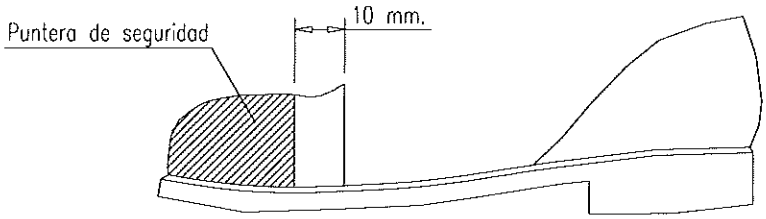
Plano 8.

Bota de Seguridad

Detalle de **Equipos de protección individual. Botas de seguridad**

PUNTERA





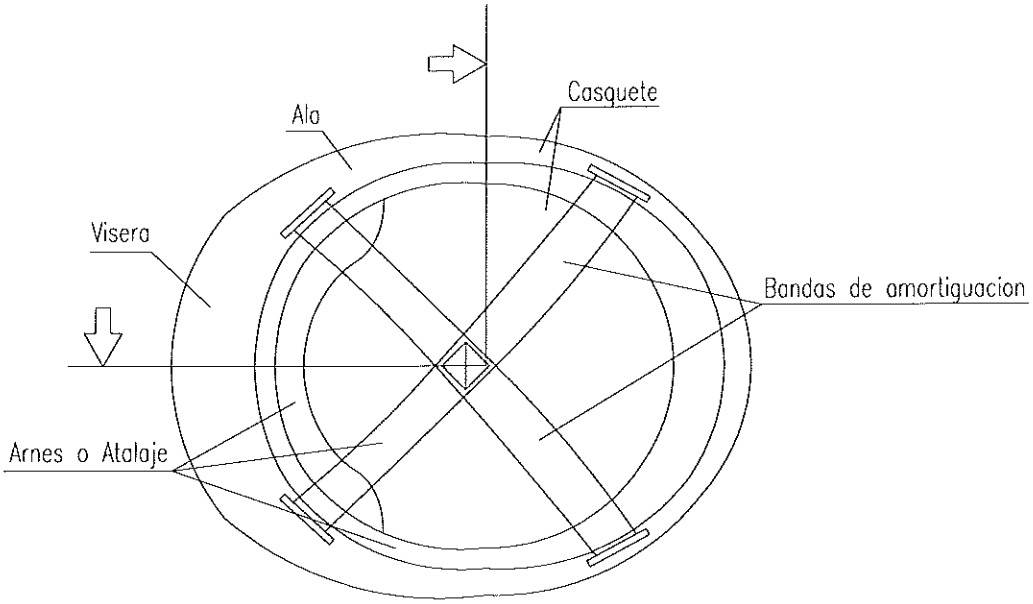
Ficha técnica de Seguridad

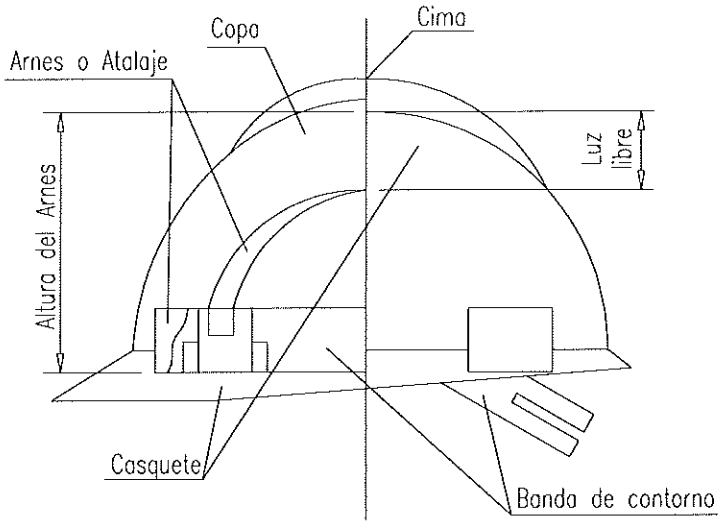
coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

Plano 9.

Casco de Seguridad

Detalle de **Equipos de protección individual. Casco de seguridad**





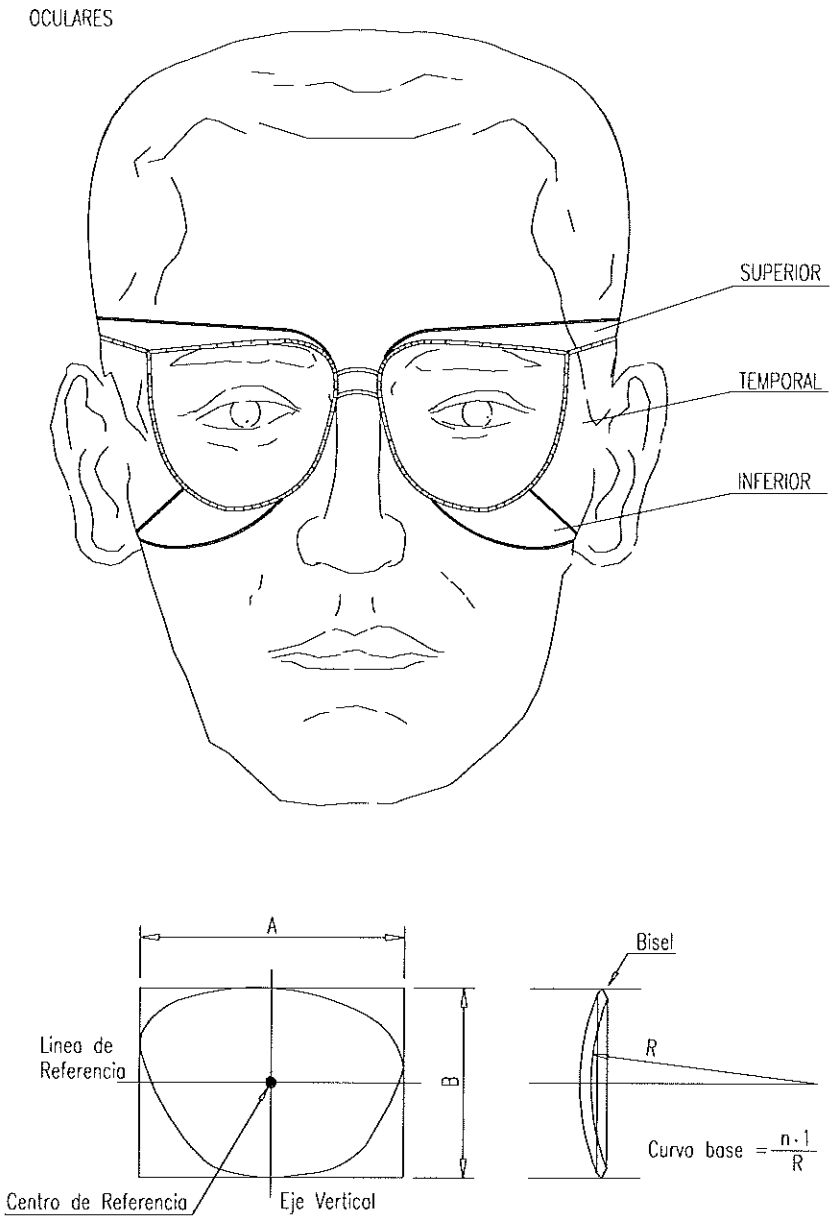
Ficha técnica de Seguridad

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

Plano 10.

Gafas de Seguridad

Detalle de **Equipos de protección individual. Gafas de seguridad**



Ficha técnica de Seguridad

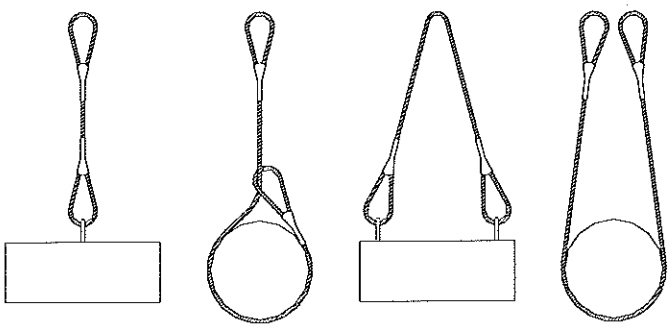
coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

Plano 11.

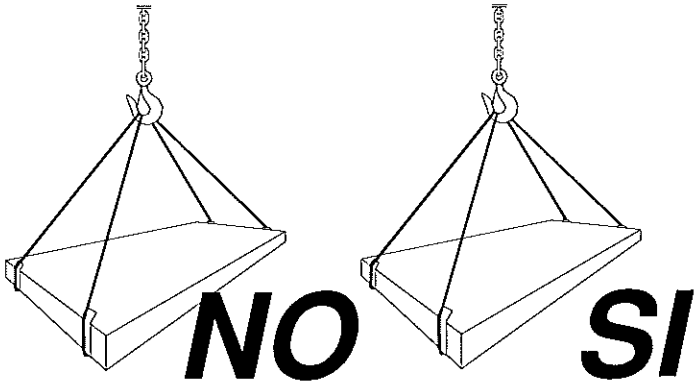
Precauciones a tener en cuenta para sujetar las cargas horizontales

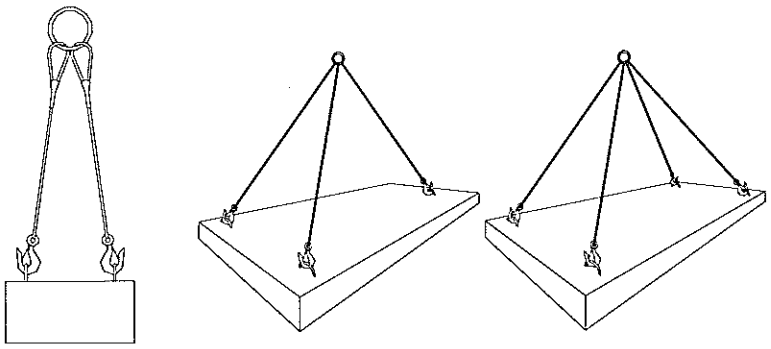
Detalle de	Maquinas y equipos. Eslingas y estorbos. Precauciones a tener en cuenta para sujetar las cargas horizontales

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.





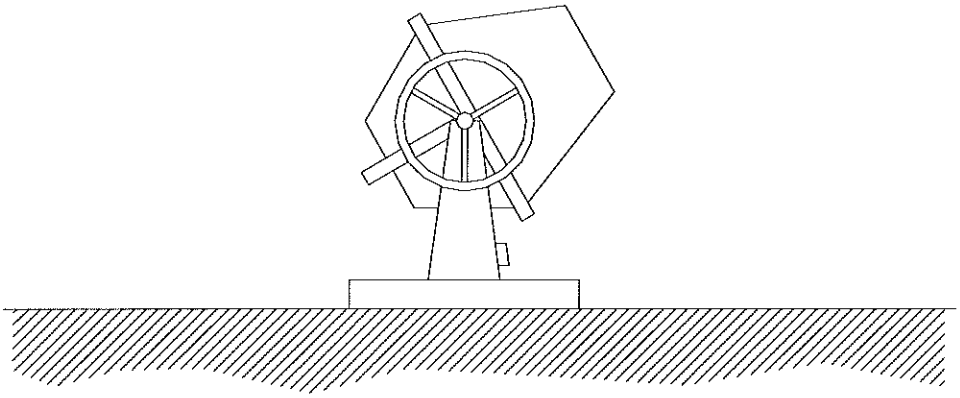
Ficha técnica de Seguridad

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

Plano 12.

Hormigonera manual

Detalle de **Maquinas y equipos. Manipulación de hormigón. Hormigonera manual**



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los 'planos de organización de obra'.

- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

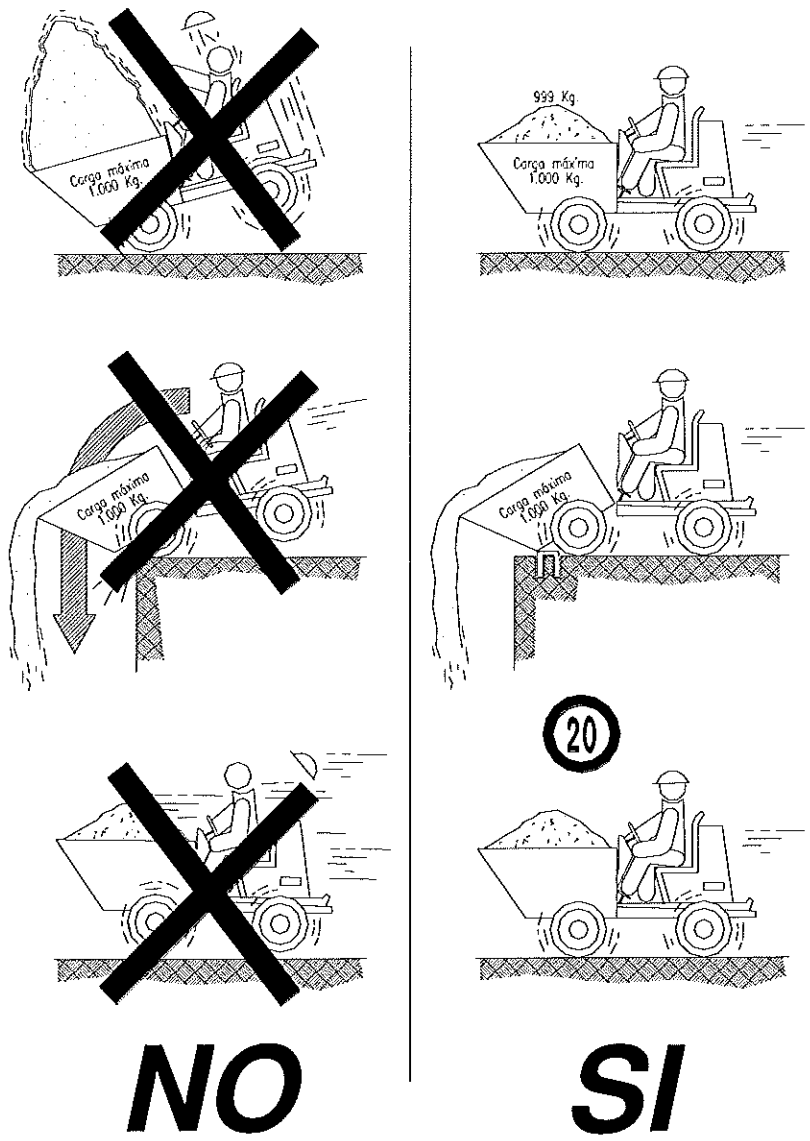
Ficha técnica de Seguridad

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Quimicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

Plano 13.

Elementos auxiliares y maquinaria

Detalle de **Maquinas y equipos. Pequeña maquinaria. Elementos auxiliares y maquinaria**

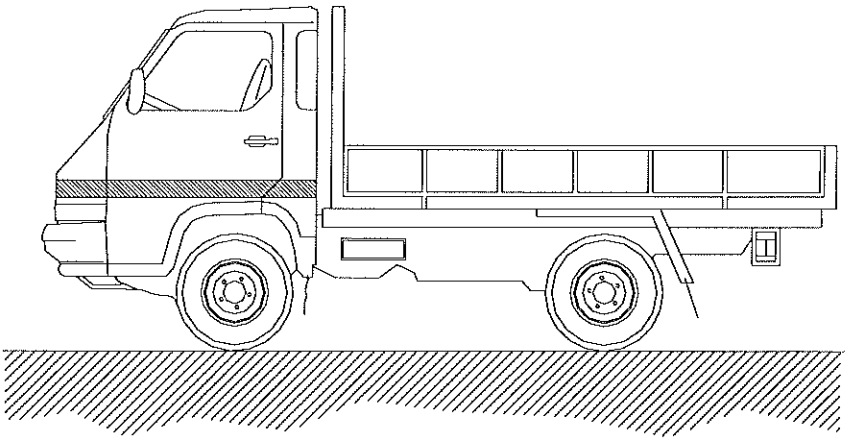


Ficha técnica de Seguridad

Plano 14.

Máquinas y equipos.

Detalle de **Maquinas y equipos.**



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación

- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas

- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión

- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pié de este escrito.

- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

- Subir a la caja del camión con una escalera.

- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Ficha técnica de Seguridad

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Plano 15.

Teléfonos de Emergencias

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCIÓN DE LA OBRA:

.....

.....

.....

BOMBEROS .....

POLICÍA NACIONAL .....

GUARDIA CIVIL .....

CENTRO DE SALUD
C/ .....

CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA
C/ .....

AMBULANCIAS .....

.....

HOSPITALES .....

.....

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

Plano 16.

Plano de Organización

Detalle de Plano de Organización

Ficha técnica de Seguridad

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Febrero 2016

Autor del Estudio de Seguridad y Salud

FDO.: **ÁLVARO REAL JIMÉNEZ**
FUNDACIÓN CENTA
Ingeniero Químico. Nº Colegiado: 270
Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de
Comunidad Valenciana

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO E01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
19SIC90001		u	**CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA**			
			Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01500	1,000	u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR	1,70	1,70	
			Materiales			1,70
			TOTAL PARTIDA			**1,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

19SIC10001		u	**PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ.**			
			Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00100	1,000	u	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES ALMOHADILLAS	19,70	19,70	
			Materiales			19,70
			TOTAL PARTIDA			**19,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

19SIC20005		u	**GAFAS MONTURA ACETATO, PROTECCIONES LATERALES**			
			Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores neutros inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgos de impacto en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC03350	1,000	u	GAFAS ANTI-IMPACTO DE MONTURA ACETATO P. LATERALES	13,92	13,92	
			Materiales			13,92
			TOTAL PARTIDA			**13,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

19SIC30001		u	**MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA**			
			Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC05200	1,000	u	MASCARILLA DE CELULOSA POLVO Y HUMOS	0,34	0,34	
			Materiales			0,34
			TOTAL PARTIDA			**0,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

19SIW90020		u	**TRAJE DE PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA POLIÉSTER**			
			Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01610	1,000	u	TRAJE DE PROTECCIÓN LLUVIA	6,59	6,59	
			Materiales			6,59
			TOTAL PARTIDA			**6,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

19SIM90002		u	**PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL DE FLOR VACUNO**			
			Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel de flor de vacuno natural con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04210	1,000	u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MEDIOS PIEL VACUNO	2,37	2,37	
			Materiales			2,37
			TOTAL PARTIDA			**2,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

19SIM90005		u	**PAR GUANTES DE PROTECCCIÓN DE NEOPRENO**			
			Par de guantes de protección, fabricado en neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04400	1,000	u	PAR DE GUANTES NEOPRENO	1,36	1,36	
			Materiales			1,36
			TOTAL PARTIDA			**1,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SIP90003		**u**	**PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET.**			
			Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, acolchado trasero, plantilla texón, puntera metálica, suelo antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC06320	1,000	u	PAR DE ZAPATOS PIEL ACOLCHADA PLANTILLA Y PUNTERA METAL	21,50	21,50	
			Materiales			21,50
			TOTAL PARTIDA			**21,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

19SIP50001		**u**	**PAR DE BOTAS MEDIA CAÑA IMPERMEABLE**			
			Par de botas de media caña impermeable, fabricados en PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00650	1,000	u	PAR DE BOTAS AGUA PVC	5,77	5,77	
			Materiales			5,77
			TOTAL PARTIDA			**5,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

19SIM90012		**u**	**PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 0**			
			Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 5000 V clase 0, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04810	1,000	u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 5000 V	28,52	28,52	
			Materiales			28,52
			TOTAL PARTIDA			**28,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

19SIT90007		**u**	**CINTURÓN ANTILUMBAGO**			
			Cinturón antilumbago de hebillas para protección de la zona dorsolumbar fabricado con lona con forro interior y bandas de refuerzos en cuero flor, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01800	1,000	u	CINTURÓN ANTILUMBAGO	19,02	19,02	
			Materiales			19,02
			TOTAL PARTIDA			**19,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

D41EC442		**Ud**	**ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL**			
			Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
U42EC442	1,000	Ud	Arnés seg. amarre dorsal y torsal	16,29	16,29	
			Materiales			16,29
			TOTAL PARTIDA			**16,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

19SIW90002		**m**	**CUERDA GUÍA DISPOSITIVO ANTICAÍDA NYLON 16 mm**			
			Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante, en nylon de 16 mm de diám., montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la longitud ejecutada.			
HC02400	1,000	m	CUERDA GUIA ANTICAIDA DIAM. 16 mm	2,96	2,96	
			Materiales			2,96
			TOTAL PARTIDA			**2,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO E02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
19SSS90111		u	**SEÑAL METÁLICA "ADVERTENCIA" 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO**			
			Señal de seguridad metálica tipo advertencia de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la unidad ejecutada.			
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	15,28	1,53	
HS00500	0,330	u	SEÑAL ADVERTENCIA 42 cm	17,40	5,74	
HS02100	0,330	u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	7,50	2,48	
			Mano de obra			1,53
			Materiales			8,22
			TOTAL PARTIDA			**9,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

19SSS90101		u	**SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO**			
			Señal de seguridad metálica tipo obligación o prohibición de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la unidad ejecutada.			
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	15,28	1,53	
HS00800	0,330	u	SEÑAL OBLIGACIÓN O PROHIBICIÓN 42 cm	24,87	8,21	
HS02100	0,330	u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	7,50	2,48	
			Mano de obra			1,53
			Materiales			10,69
			TOTAL PARTIDA			**12,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

19SSS90223		u	**SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SOP. MET.**			
			Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.			
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	15,28	1,53	
HS01400	0,330	u	SEÑAL PVC 50x25 cm	20,07	6,62	
HS02100	0,330	u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	7,50	2,48	
			Mano de obra			1,53
			Materiales			9,10
			TOTAL PARTIDA			**10,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

19SSW90001		u	**SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 m**			
			Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.			
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	15,28	1,53	
HS01100	0,100	u	SEÑAL PELIGRO 1,35 m TIPO A	192,55	19,26	
HS02400	0,100	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 1,35 m	30,00	3,00	
			Mano de obra			1,53
			Materiales			22,26
			TOTAL PARTIDA			**23,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

19SSS90302		u	**SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SIN SOPORTE**			
			Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.			
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	15,28	0,76	
HS01300	1,000	u	SEÑAL PVC 30x30 cm	4,12	4,12	
			Mano de obra			0,76
			Materiales			4,12
			TOTAL PARTIDA			**4,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SSA00041		m	**CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE**			
			Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.			
TP00100	0,150	h	PEÓN ESPECIAL	15,28	2,29	
HS02800	1,100	m	CORDÓN BALIZAMIENTO	0,64	0,70	
HS02900	0,200	u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,39	0,08	
			Mano de obra			2,29
			Materiales			0,78
			TOTAL PARTIDA			**3,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

19SSA00051		m	**VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET.**			
			Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.			
TP00100	0,040	h	PEÓN ESPECIAL	15,28	0,61	
HS03400	0,013	u	VALLA AUTÓNOMA NORMALIZADA METÁLICA	45,50	0,59	
			Mano de obra			0,61
			Materiales			0,59
			TOTAL PARTIDA			**1,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

19SSA00001		u	**CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m**			
			Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad ejecutada.			
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	15,28	0,76	
HS00100	0,100	u	CONO BALIZAMIENTO REFLEC. 0,50 m	14,10	1,41	
			Mano de obra			0,76
			Materiales			1,41
			TOTAL PARTIDA			**2,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

D41IA201		Hr	**EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**			
			H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
U42IA201	1,000	Hr	Equipo de limpiez.y conserv.	23,20	23,20	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	23,20	0,70	
			Otros			23,90
			TOTAL PARTIDA			**23,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO E03 EXTINCION DE INCENDIOS

D41GG405 Ud **EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.

U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,23	1,42	
U35AA006	1,000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	38,80	38,80	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	40,20	1,21	
			Mano de obra			1,42
			Materiales			38,80
			Otros			1,21
			TOTAL PARTIDA			**41,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO E04 PROTECCION DE LA INSTALACION ELECTRICA

D27GA001 Ud **INSTALACION PUESTA A TIERRA**

Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18

U01FY630	0,500	Hr	Oficial primera electricista	15,50	7,75	
U01FY635	0,500	Hr	Ayudante electricista	13,00	6,50	
U30GA010	1,000	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	15,56	15,56	
U30GA001	15,000	Ml	Conductor cobre desnudo 35mm2	4,31	64,65	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	94,50	2,84	
			Mano de obra			14,25
			Materiales			80,21
			Otros			2,84
			TOTAL PARTIDA			**97,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

08EID00022 u **INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A**

Interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.

TO01800	0,400	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	7,69	
IE09000	1,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 25 A/30 mA TIPO AC	139,23	139,23	
			Mano de obra			7,69
			Materiales			139,23
			TOTAL PARTIDA			**146,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO E05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

E28BM110 ud **BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA**

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafia de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,09	1,31	
P31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	30,40	30,40	
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	104,12	104,12	
			Mano de obra			1,31
			Materiales			134,52
			TOTAL PARTIDA			**135,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

D41IA040 Ud **RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

U42IA040	1,000	Ud	Reconocimiento médico obligat	36,35	36,35	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	36,40	1,09	
			Otros			37,44
			TOTAL PARTIDA			**37,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO E06 FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE						
D41IA020		Hr	**FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**			
			Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
U42IA020	1,000	Hr	Formacion segurid.e higiene	13,09	13,09	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	13,10	0,39	
			Otros.....			13,48
			TOTAL PARTIDA.....			**13,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

PRECIOS ELEMENTALES DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
HC00100	4,000 u	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES ALMOHADILLAS	19,70	78,80
HC00650	7,000 u	PAR DE BOTAS AGUA PVC	5,77	40,39
HC01500	7,000 u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR	1,70	11,90
HC01610	7,000 u	TRAJE DE PROTECCIÓN LLUVIA	6,59	46,13
HC01800	2,000 u	CINTURÓN ANTILUMBAGO	19,02	38,04
HC02400	10,000 m	CUERDA GUIA ANTICAIDA DIAM. 16 mm	2,96	29,60
HC03350	4,000 u	GAFAS ANTIIMPACTO DE MONTURA ACETATO P. LATERALES	13,92	55,68
HC04210	7,000 u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MEDIOS PIEL VACUNO	2,37	16,59
HC04400	7,000 u	PAR DE GUANTES NEOPRENO	1,36	9,52
HC04810	1,000 u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 5000 V	28,52	28,52
HC05200	12,000 u	MASCARILLA DE CELULOSA POLVO Y HUMOS	0,34	4,08
HC06320	7,000 u	PAR DE ZAPATOS PIEL ACOLCHADA PLANTILLA Y PUNTERA METAL	21,50	150,50
HS00100	0,200 u	CONO BALIZAMIENTO REFLEC. 0,50 m	14,10	2,82
HS00500	0,660 u	SEÑAL ADVERTENCIA 42 cm	17,40	11,48
HS00800	1,320 u	SEÑAL OBLIGACIÓN O PROHIBICIÓN 42 cm	24,87	32,83
HS01100	0,200 u	SEÑAL PELIGRO 1,35 m TIPO A	192,55	38,51
HS01300	2,000 u	SEÑAL PVC 30x30 cm	4,12	8,24
HS01400	0,660 u	SEÑAL PVC 50x25 cm	20,07	13,25
HS02100	2,640 u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	7,50	19,80
HS02400	0,200 u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 1,35 m	30,00	6,00
HS02800	22,000 m	CORDÓN BALIZAMIENTO	0,64	14,08
HS02900	4,000 u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,39	1,56
HS03400	0,195 u	VALLA AUTÓNOMA NORMALIZADA METÁLICA	45,50	8,87
IE09000	3,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 25 A/30 mA TIPO AC	139,23	417,69
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	13,09	2,62
P31BM110	2,000 ud	Botiquín de urgencias	30,40	60,80
P31BM120	2,000 ud	Reposición de botiquín	104,12	208,24
TO01800	1,200 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	23,08
TP00100	4,800 h	PEÓN ESPECIAL	15,28	73,34
U01AA011	0,400 Hr	Peón suelto	14,23	5,69
U01FY630	1,500 Hr	Oficial primera electricista	15,50	23,25
U01FY635	1,500 Hr	Ayudante electricista	13,00	19,50
U30GA001	45,000 Ml	Conductor cobre desnudo 35mm2	4,31	193,95
U30GA010	3,000 Ud	Pica de tierra 2000/14,3 l/bri	15,56	46,68
U35AA006	4,000 Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	38,80	155,20
U42EC442	2,000 Ud	Arnés seg. amarre dorsal y torsal	16,29	32,58

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO E01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
19SIC90001	**CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA**	u							
	Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							7,00	1,70	11,90
19SIC10001	**PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ.**	u							
	Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							4,00	19,70	78,80
19SIC20005	**GAFAS MONTURA ACETATO, PROTECCIONES LATERALES**	u							
	Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores neutros inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgos de impacto en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							4,00	13,92	55,68
19SIC30001	**MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA**	u							
	Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							12,00	0,34	4,08
19SIW90020	**TRAJE DE PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA POLIÉSTER**	u							
	Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							7,00	6,59	46,13
19SIM90002	**PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL DE FLOR VACUNO**	u							
	Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel de flor de vacuno natural con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							7,00	2,37	16,59
19SIM90005	**PAR GUANTES DE PROTECCCIÓN DE NEOPRENO**	u							
	Par de guantes de protección, fabricado en neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							7,00	1,36	9,52
19SIP90003	**PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET.**	u							
	Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, acolchado trasero, plantilla texón, puntera metálica, suelo antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							7,00	21,50	150,50
19SIP50001	**PAR DE BOTAS MEDIA CAÑA IMPERMEABLE**	u							
	Par de botas de media caña impermeable, fabricados en PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							7,00	5,77	40,39
19SIM90012	**PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 0**	u							
	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 5000 V clase 0, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							1,00	28,52	28,52
19SIT90007	**CINTURÓN ANTILUMBAGO**	u							
	Cinturón antilumbago de hebillas para protección de la zona dorsolumbar fabricado con lona con forro interior y bandas de refuerzos en cuero flor, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
							19,02		38,04

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41EC442	**Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL**								
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
							2,00	16,29	32,58
19SIW90002	**m CUERDA GUÍA DISPOSITIVO ANTICAÍDA NYLON 16 mm**								
	Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante, en nylon de 16 mm de diám., montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la longitud ejecutada.								
							10,00	2,96	29,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO E01 PROTECCIONES INDIVIDUALES....								**542,33**
	SUBCAPÍTULO E02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
19SSS90111	**u SEÑAL METÁLICA "ADVERTENCIA" 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO**								
	Señal de seguridad metálica tipo advertencia de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la unidad ejecutada.								
							2,00	9,75	19,50
19SSS90101	**u SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO**								
	Señal de seguridad metálica tipo obligación o prohibición de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la unidad ejecutada.								
							4,00	12,22	48,88
19SSS90223	**u SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SOP. MET.**								
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.								
							2,00	10,63	21,26
19SSW90001	**u SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 m**								
	Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.								
							2,00	23,79	47,58
19SSS90302	**u SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SIN SOPORTE**								
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.								
							2,00	4,88	9,76
19SSA00041	**m CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE**								
	Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.								
							20,00	3,07	61,40
19SSA00051	**m VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET.**								
	Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.								
							15,00	1,20	18,00
19SSA00001	**u CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m**								
	Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad ejecutada.								
							2,00	2,17	4,34
D41IA201	**Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**								
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.								
							23,90		95,60

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO E02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								326,32
	SUBCAPÍTULO E03 EXTINCION DE INCENDIOS								
D41GG405	**Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**								
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.								
							4,00	41,43	165,72
	TOTAL SUBCAPÍTULO E03 EXTINCION DE INCENDIOS.....								165,72
	SUBCAPÍTULO E04 PROTECCION DE LA INSTALACION ELECTRICA								
D27GA001	**Ud INSTALACION PUESTA A TIERRA**								
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18								
							3,00	97,30	291,90
08EID00022	**u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A**								
	Interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.								
							3,00	146,92	440,76
	TOTAL SUBCAPÍTULO E04 PROTECCION DE LA INSTALACION ELECTRICA								732,66
	SUBCAPÍTULO E05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
E28BM110	**ud BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA**								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafia de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
							2,00	135,83	271,66
D41IA040	**Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**								
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.								
							7,00	37,44	262,08
	TOTAL SUBCAPÍTULO E05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								533,74
	SUBCAPÍTULO E06 FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE								
D41IA020	**Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**								
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
							15,00	13,48	202,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO E06 FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE								202,20
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD.....								2.502,97
	TOTAL.....								2.502,97

Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
11	SEGURIDAD Y SALUD.....		2.502,97
-E01	-PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	542,33	
-E02	-PROTECCIONES COLECTIVAS.....	326,32	
-E03	-EXTINCION DE INCENDIOS.....	165,72	
-E04	-PROTECCION DE LA INSTALACION ELECTRICA.....	732,66	
-E05	-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	533,74	
-E06	-FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE.....	202,20	
	TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA		2.502,97
	13,00% Gastos generales.....	325,39	
	6,00% Beneficio industrial.....	150,18	
	SUMA DE G.G. y B.I.		475,57
	21,00% I.V.A.....		625,49
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (IVA INCLUIDO)		3.604,03
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		3.604,03

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

Los Palacios, a .

El promotor **La dirección facultativa**

Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

ANEJO Nº 10. DISEÑO DEL PROCESO

Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

1. INTRODUCCIÓN

En el marco del contrato menor de "Asistencia técnica al proyecto de EDAR para el Centro terapéutico de Los Palacios" adjudicado por la Agencia de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía a la Fundación CENTA, con código de expediente 023.04.15, para el tratamiento de las aguas residuales generada en el citado centro, se propone la línea de tratamiento de las aguas residuales compuesta por pretratamiento, tratamiento primario (tanque Imhoff), tratamiento secundario (humedales verticales) y zanjas de infiltración.

Las características de cada una de las unidades propuestas se presentan a continuación.

2. PRETRATAMIENTO

La etapa de desbaste estará constituida por un canal de desbaste prefabricado, que acogerá una reja de gruesos de limpieza manual.

A continuación se presentan los características del sistema de desbaste:

- Arqueta rectangular de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), fabricada con resinas ortoftálicas.
- Reja de gruesos fabricada en acero Inoxidable con luz de malla ó separación entre barrotes de 30 mm.
- Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV.
- Tubuladuras de entrada y salida en PVC.
- Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos.

La siguiente tabla muestra los cálculos de diseño realizados para la unidad de desbaste:

REJA DE GRUESOS			
Espesor barrotes	0,015	m	
Distancia entre barrotes	0,030	m	
Nivel de agua en el canal	0,02	m	
Ancho del canal	0,20	m	
Colmatación (%)	30		
Velocidad de paso entre barrotes	0,4	m/s	A caudal punta
Número de barrotes	4	uds.	
Velocidad de paso entre barrotes	0,092	m/s	A caudal medio
Velocidad mínima de agua en canal	0,009	m/s	A caudal mínimo
Velocidad mínima de agua en canal	0,2	m/s	A caudal punta
TRH	5	s	
Longitud canal	0,99	m	

3. TANQUE IMHOFF

El Tanque Imhoff consta de un único depósito, en el que se separan la zona de sedimentación, que se sitúa en la parte superior, de la zona de digestión de los sólidos decantados, que se ubica en la zona inferior del depósito. La configuración de la apertura, que comunica ambas zonas, impide el paso de gases y partículas de fango de la zona de digestión a la de decantación, de esta forma, se evita que los gases que se generan en la digestión afecten a la decantación de los sólidos en suspensión sedimentables, como ocurre en el caso de las Fosas Sépticas.

Con objeto de prolongar el tiempo entre las operaciones de extracción de lodos se sobredimensiona el tanque imhoff para una población de 100 h-eq. Los cálculos de diseño de la unidad son los siguientes:

TANQUE IMHOFF		
ZONA DECANTACIÓN		
Velocidad ascensional	1	m/h
Tiempo de retención	90	min
Superficie	3,5	m2
Volumen	5,3	m3
Altura	1,5	m
Relación Largo: Ancho	3	
Ancho	1,1	m
Largo	3,3	m
ZONA SEDIMENTACIÓN		
Tasa de acumulación de fangos	0,14	m3/h.e año
Frecuencia extracción fangos	0,5	año

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Diseño del humedal artificial de flujo subsuperficial vertical

Los *Humedales Artificiales de Flujo Subsuperficial Vertical* se dimensiona para una carga orgánica superficial de 14 g/m²d, carga que equivale a unas necesidades de superficie del sistema de tratamiento de 3 m²/hab-eq.

Para poder asumir un crecimiento de la poblaciñon servida, se propone el diseño de un humedal artificial de flujo subsuperfcial vertical para una población de 80 habitantes equivalentes. Como se indica en los planos, se proyecta 1 HAFSs Vertical con una superficie plantada de 247 m².

A continuación, la siguiente Tabla muestra los parámetros de diseño más significativos de los HAFSs verticales:

HUMEDAL ARTIFICIAL DE FLUJO SUBSUPERFICIAL VERTICAL	
Superficie de coronación (m²)	280,00
Longitud (m)	16,73
Anchura (m)	16,73
Relación entre lados (longitud/anchura)	1
Separación entre drenes	Drenes cada 4,5 m
Capas de relleno (de abajo a arriba)	
Espesor grava φ =20-32 mm (cm)	20
Espesor gravilla φ =3-8 mm (cm)	70
Espesor arena (cm) φ =0,6-1 mm	10
Resguardo (cm)	50
Aireación	Chimeneas
Pendiente hacia la salida (%)	1
Lámina PE (mm)	1,5

El rendimiento de eliminación de materia orgánica de los Humedales Artificiales de Flujo Subsuperficial Vertical se estima en torno al 90%.

5. INFILTRACIÓN AL TERRENO

La imposibilidad de realizar el vertido de las aguas residuales tratadas a colector municipal o a un cauce, obliga al centro a realizar el vertido de las aguas residuales a través de infiltración en el terreno.

Considerando la reducción de caudal de vertido debida a los procesos de evapotranspiración que tienen lugar en el humedal artificial, se realiza el diseño de zanjas filtrantes con las siguientes características:

ZANJAS DE INFILTRACIÓN	
Carga hidráulica (m³/m²d)	0,05
Ancho de zanjas (m)	0,8
Longitud total necesaria (m)	150
Número de zanjas (m)	3
Ancho (m)	50
Capas de relleno (de abajo a arriba)	
Espesor tierra vegetal (cm)	25
Espesor gravilla φ =20-32 mm (cm)	30
Espesor arena (cm)	5
Diámetro tubería microperforada (mm)	110

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Volumen	7 m3
Ancho	1,5 m
Largo	3 m
Profundidad	1,4 m

Con objeto de facilitar la instalación y reducir sus costes, se propone la instalación de un tanque Imhoff prefabricado con las siguientes características:

- Carcasa fabricada en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortoftálicas, según EN 12255-1.
- Rendimiento de eliminación de sólidos en suspensión: 70 -75 % MES.
- Rendimiento de eliminación de materia orgánica: 35 -40 % DB05.
- Sistema de depuración: Decantación - Digestión - Retención de Flotantes mediante pantalla deflectora longitudinal.
- Tubuladuras de entrada y salida en PVC.
- Acceso para operaciones de limpieza por medio de gestor autorizado, a través de boca de registro con tapa en PRFV.
- Toma en boca de registro para instalación de tubo de ventilación.

Las dimensiones del tanque Imhoff propuesto se indican en la siguiente tabla:

HAB/ EQV	CAPACIDAD (litros)	Ø (mm)	LONG. (mm)	Ø BOCA (mm)	Ø TUBERÍA (mm)
100	15.000	2.000	5.190	620	200

4. TRATAMIENTO SECUNDARIO

El tratamiento secundario estará constituido:

-1 Humedal artificial subsuperficial verticales (HAFSsV), que se alimentarán a con el efluente del tanque Imhoff

Debido a que el flujo de alimentación a los humedales de flujo vertical debe de ser intermitente, se propone la instalación de un pozo de bombeo prefabricado.

Pozo de bombeo

Se diseñan un pozo de bombeo, con una capacidad tal que permita aproximadamente una alimentación cada hora. Teniendo en cuenta que el Humedal Artificial de Flujo Subsuperficial Vertical se alimentará con 12 m³ diarios, el volumen de cada alimentación vendrá determinado por la siguiente expresión:

$$V = Q \times t = \frac{56 \quad m^3}{24 \; impulsos} \cong 0{,}5 \; m^3$$

Cada descarga se realizará en un tiempo máximo de 10 minutos.

El pozo de bombeo propuesto presentará las siguientes características:

- Construidos según norma UN-EN-12050-1.
- Carcasa fabricada en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio).
- 2+1 Bombas sumergibles para aguas residuales (impulsor vortex, monocanal o multicanal) con dispositivos de descenso y anclaje automático.
- Válvulas de retención y válvulas de cierre con montaje en pozo ó en arqueta de válvulas independiente.
- Tuberías de entrada, rebose (opcional) e impulsión y tomas para salida de cables y ventilación.
- Montaje interno de tuberías, curva 90°, codos, etc.
- Sistemas de medición de nivel a través de Reguladores de nivel o Ultrasonidos.
- Cuadro eléctrico de PRFV/Metálico con Contactor/es (hasta 5.5 CV), Relé/s térmico/s, Arrancadores estrella-triángulo a partir de 7.5 CV (inclusive), Pilotos de señalización marcha-paro térmico, Selectores manual-o-automático, Fusibles de fuerza y maniobras, Rotación automática de bombas, Alarma óptica y acústica por alto nivel.
- Accesorios Opcionales: Tapa para paso peatonal o sistema de seguridad anticaídas.

Las dimensiones del pozo de bombeo propuesto son las siguientes:

REF.	Vol. Total [L]	Vol. Útil [L]	REF. BOMBA	BOMBAS Uds/kw/tensión	Intensidad [A]	Ø [mm]	Altura [mm]
CVC-PB-A-5	2.500	2.000	5	2 x 1,3 kW III	3	1.400	1.760

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

ANEJO Nº 11. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

coiq C.V.
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

1. Introducción

Se han efectuado varios tanteos previos, de manera que además de garantizar el discurrir hidráulico por gravedad a lo largo de todo el proceso, la planta se adecúe a los límites del terreno disponible, sin movimientos de tierras desmesurados ni antiestéticos.

2. Datos de partida

A partir de los datos de población y caudal se ha desarrollado el diseño de cada una de las unidades de tratamiento, en base al cual, se calcula la línea piezométrica del sistema.

Debido a que no se disponen de datos de rasante hidráulica del colector de la arqueta donde se realizará la acometida, se le asigna la cota **+ 0,00 m**.

3. Alimentación al pozo de registro 1 desde la arqueta existente.

Entre la arqueta donde se realiza la acometida y el pozo de registro 1, las pérdidas de carga son muy reducidas debido a ambos sistemas se sitúan muy próximos.

Las pérdidas de carga producidas en este tramo de tubería se calculan a continuación.

CONDUCCIÓN ENTRE ARQUETA EXISTENTE Y POZO DE REGISTRO 1

Diámetro de tubería (mm)	200
Material	PVC
Coeficiente rugosidad (n)	0,009
Caudal medio (m3/s)	0,00014
Caudal punta (m3/s)	0,00060
Pendiente (%)	1
Tirante normal (m)	0,008
Velocidad (m/s)	0,33
Tirante normal a Qp (m)	0,016
Velocidad punta (m/s)	0,52
Longitud (m)	7,20
Pérdida de carga (m)	0,07
Cota de entrada a pozo 1 (m)	**-0,07**
Cota de salida de pozo 1 (m)	**-0,10**

La cota de entrada al pozo de registro 1 será **-0,07 m** y la de salida **-0,10 m**.

4. Alimentación al pretratamiento desde el pozo de registro 1.

Las pérdidas de carga producidas en este tramo de tubería se calculan a continuación.

CONDUCCIÓN ENTRE POZO 1 Y PRETRATAMIENTO

Diámetro de tubería (mm)	200
Material	PVC
Coeficiente rugosidad (n)	0,009
Caudal medio (m3/s)	0,00014
Caudal punta (m3/s)	0,00060
Pendiente (%)	1
Tirante normal (m)	0,008
Velocidad (m/s)	0,33
Tirante normal a Qp (m)	0,016
Velocidad punta (m/s)	0,52
Longitud (m)	1,00
Pérdida de carga (m)	0,01
Cota de entrada a pretratamiento	**-0,11**
Cota de salida de tanque Imhoff (m)	**-0,12**

La cota de entrada al pretratamiento será **-0,11 m** y la de salida **-0.12m**.

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

5. **Alimentación al tanque Imhoff desde el pretratamiento.**

Las pérdidas de carga producidas en este tramo de tubería se calculan a continuación.

CONDUCCIÓN ENTRE PRETRATAMIENTO Y TANQUE IMHOFF

Diámetro de tubería (mm)	200
Material	PVC
Coeficiente rugosidad (n)	0,009
Caudal medio (m3/s)	0,00014
Caudal punta (m3/s)	0,00060
Pendiente (%)	1
Tirante normal (m)	0,008
Velocidad (m/s)	0,33
Tirante normal a Qp (m)	0,016
Velocidad punta (m/s)	0,52
Longitud (m)	0,50
Pérdida de carga (m)	0,01
Cota de entrada a tanque Imhoff (m)	**-0,13**
Cota de salida de tanque Imhoff (m)	**-0,18**

La cota de entrada al tanque Imhoff será **-0,13 m** y la de salida **-0.18m**.

6. **Alimentación al pozo de bombeo desde el tanque Imhoff.**

Las pérdidas de carga producidas en este tramo de tubería se calculan a continuación.

CONDUCCIÓN ENTRE TANQUE IMHOFF Y POZO DE BOMBEO

Diámetro de tubería (mm)	200
Material	PVC
Coeficiente rugosidad (n)	0,009
Caudal medio (m3/s)	0,00014
Caudal punta (m3/s)	0,00060
Pendiente (%)	1
Tirante normal (m)	0,008
Velocidad (m/s)	0,33
Tirante normal a Qp (m)	0,016
Velocidad punta (m/s)	0,52
Longitud (m)	0,50
Pérdida de carga (m)	0,01
Cota de entrada a pozo de bombeo	**-0,19**
Cota de salida de rebose a pozo de registro 2	**-0,24**

La cota de entrada al pozo de bombeo será **-0,19 m** y la de salida por gravedad hacia el pozo de registro 2 será **-0.24m**.

7. **Alimentación al pozo de resgitro 3 desde el humedal y el pozo de registro 2**

Las pérdidas de carga producidas en estos tramos de tubería se calculan a continuación.

CONDUCCIÓN HUMEDAL Y POZO DE REGISTRO 3

Diámetro de tubería (mm)	200
Material	PVC
Coeficiente rugosidad (n)	0,009
Caudal medio (m3/s)	0,00014
Caudal punta (m3/s)	0,00060
Pendiente (%)	1
Tirante normal (m)	0,008
Velocidad (m/s)	0,33
Tirante normal a Qp (m)	0,016
Velocidad punta (m/s)	0,52
Longitud (m)	0,50
Pérdida de carga (m)	0,01

coiq Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
F07/2016 VISADO

Cota de salida de humedal	**-1,50**
Cota de entrada a pozo de registro 3	**-1,51**

La cota de salida del humedal se situa a **-1,50 m** y la entrada al pozo de resgistro 3 desde el humedal a **-1,51 m**.

CONDUCCIÓN POZO DE REGISTRO 2 Y POZO DE REGISTRO 3

Diámetro de tubería (mm)	200
Material	PVC
Coeficiente rugosidad (n)	0,009
Caudal medio (m3/s)	0,00014
Caudal punta (m3/s)	0,00060
Pendiente (%)	1
Tirante normal (m)	0,008
Velocidad (m/s)	0,33
Tirante normal a Qp (m)	0,016
Velocidad punta (m/s)	0,52
Longitud (m)	8,70
Pérdida de carga (m)	0,09
Cota de salida del pozo 2	**-0,29**
Cota de entrada a pozo de registro 3	**-0,38**

La cota de salida del pozo de registro 2 se situa a **-0,29 m** y la entrada al pozo de resgistro 3 a **-0,38 m**.

8. Alimentación las zanjas filtrantes desde el pozo de registro 3

Las pérdidas de carga producidas en estos tramos de tubería se calculan a continuación.

CONDUCCIÓN POZO DE REGISTRO 3 Y ZANJAS FILTRANTES

Diámetro de tubería (mm)	200
Material	PVC
Coeficiente rugosidad (n)	0,009
Caudal medio (m3/s)	0,00014
Caudal punta (m3/s)	0,00060
Pendiente (%)	1
Tirante normal (m)	0,008
Velocidad (m/s)	0,33
Tirante normal a Qp (m)	0,016
Velocidad punta (m/s)	0,52
Longitud (m)	3,00
Pérdida de carga (m)	0,03
Cota de salida del pozo 3	**-1,56**
Cota de entrada zanjas filtrantes	**-1,59**

La cota de salida del pozo de registro 3 se situa a **-1,56 m** y la entrada a las zanjas filtrantes a **-1,59m**.

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

ANEJO Nº 20. ANÁLISIS AMBIENTAL

coiq C.V.
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

INDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO 3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3
Objeto de la actividad 3
Emplazamiento 3
Descripción de las obras e instalaciones 4
Pretratmiento 4
Tanque Imhoff 4
Tratamiento secundario 4
Humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical 5
Estudio de Gestión de Residuos 5
3. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL MEDIO 9
Clima 9
4. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO 17
Metodología 17
Identificación de impactos y valoración de impactos 17
INCIDENCIA SOBRE MEDIO ATMOSFÉRICO 20
INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO TERRITORIAL 20
INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO HÍDRICO 21
5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 21
MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE OBRA: 21
MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN 24
6. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL 25

coiq C.V.
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

1. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

En el contexto de la legislación autonómica, la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA núm. 143, de 20/07/2007) establece en su Anexo I las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, siendo estos: Autorización Ambiental Integrada (AAI), Autorización Ambiental Unificada (AAU), Evaluación Ambiental (EA), y Calificación Ambiental (CA).

Conforme a dicho Anexo, la variante objeto de este proyecto se encuentra incluida en la categoría de Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua 8.5. correspondiente a la construcción de Plantas de tratamientos de aguas residuales cuya capacidad sea inferior a 10.000 habitantes equivalentes. Esta actuación estaría sometida al procedimiento de Calificación Ambiental (CA), cuya tramitación y resolución corresponde a los Ayuntamientos. El procedimiento de calificación ambiental, en tanto no se desarrolle reglamentariamente, se ajusta a lo establecido en el Reglamento de Calificación Ambiental (Decreto 297/1995, de 19 de diciembre). En el procedimiento de calificación ambiental, junto con la solicitud de la correspondiente licencia, se deberá presentar un análisis ambiental como documentación complementaria al proyecto técnico.

Este documento deberá incluir, a los efectos ambientales, los siguientes contenidos según Capítulo II Procedimiento, Artículo 9 Decreto 297/1995:

a) Objeto de la actividad
b) Emplazamiento, adjuntando plano escala 1:500 y descripción del edificio en el que se ha de instalar. En la descripción del emplazamiento se señalarán las distancias a las viviendas más próximas, pozos y tomas de agua, centros públicos, industrias calificadas, etc., aportando planos que evidencien estas relaciones.
c) Maquinaria, equipos y procesos productivos a utilizar
d) Materiales empleados, almacenados y producidos, señalando las características de los mismos que los hagan potencialmente perjudiciales para el medio ambiente.
e) Riesgos ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas, indicando el resultado final previsto en situaciones de funcionamiento normal y en caso de producirse anomalías o accidentes. Como mínimo en relación con:
   i) Ruidos y vibraciones
   ii) Emisiones a la atmósfera
   iii) Utilización del agua y vertidos líquidos
   iv) Generación, almacenamiento y eliminación de residuos
   v) Almacenamiento de productos
f) Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar el mantenimiento d ela actividad dentro de los límites permisibles.

El objetivo del presente documento es cumplir con lo anteriormente especificado.

Es importante resaltar que el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redactará conforme a lo dispuesto en el art. 3 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs). BOE n.38, 13 de febrero de 2008.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Según lo descrito anteriormente, se presenta a continuación el Análisis Ambiental como condición *sine qua non* para la obtención de la Licencia Municipal a efectos de la construcción de la EDAR del Centro Terapéutico de Los Palacios (Sevilla). La documentación que se adjunta es la que se requiere reglamentariamente especificada en líneas anteriores:

Objeto de la actividad

La redacción de este proyecto se enmarca bajo el contrato menor de servicio "Proyecto de construcción de un humedal artificial como sistema de depuración de la Comunidad Terapéutica de Los Palacios" adjudicado por de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía mediante el notificación con fecha de 16 de Junio de 2015 y con código de expediente 023.04.15.

Actualmente el Centro dispone de estación depuradora de aguas residuales que funciona de forma deficiente por lo que el vertido de aguas residuales genera un impacto ambiental importante.

El Centro Terapéutico de Los Palacios propone una parcela con una extensión de unos 4200 m² existente en el Centro y que actualmente no está destinada a ningún uso.

Los objetivos del presente proyecto son los siguientes:

- Dotar a dicha instalación de un nivel de tratamiento secundario de sus aguas residuales con capacidad para toda la población servida.
- Obtención de un agua residual tratada con una calidad apta para su vertido mediante infiltración subsuperficial.

Emplazamiento

Los terrenos para la instalación de la EDAR objeto del proyecto se encuentra en la parcela donde se ubica el Centro Terapéutico de Los Palacios y cuenta con superficie suficiente y con una pendiente adecuada para la implantación de la línea de tratamiento de aguas residuales propuestas.

A continuación se adjunta plano catastral y de emplazamiento de la Planta Piloto objeto del presente proyecto.

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

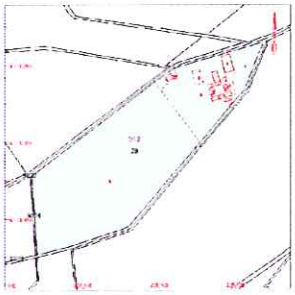


Figura 1: Plano catastral de la parcela donde se ubicará la EDAR

Descripción de las obras e instalaciones

El Centro Terapéutico de Los Palacios cuenta con una ocupación máxima de 60 habitantes, según los datos aportados por la Agencia de Servicios Sociales y Dependencia de la la Junta de Andalucía, y una dotación media próxima a los 200 litros por habitante y día.

Los datos para el diseño del sistema de depuración son los que se indican a continuación.

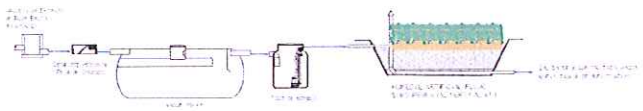
Parámetro	
Población (habitantes eq)	60
Caudal (m3/d)	12
Caudal medio (m3/h)	0,5
Caudal punta (m3/h)	2,1
Caudal mínimo (m3/h)	0,1
Carga orgánica (g DBO5/h-eq d)	60
DBO5 (mg/l)	300

Tabla 1 Datos de partida para el diseño de la EDAR

El esquema de proceso para la depuración de las aguas residuales generadas en el Centro Terapéutico de Los Palacios estará compuesto por las siguientes unidades de tratamiento:

- Pretratamiento: Reja de gruesos de limpieza manual.
- Tratamiento primario: Tanque Imhoff.
- Pozo de bombeo
- Tratamiento secundario: Humedal artificial subsuperficial de flujo vertical.
- Zanjas de infiltración

Figura 2. Esquema de la línea de tratamiento propuesta.



Pretratmiento

El objetivo fundamental del pretratamiento será la eliminación de los sólidos gruesos que pueda arrastrar el agua residual, para lo cual se propone un canal de desbaste prefabricado, que acogerá una reja de gruesos de limpieza manual. Los sólidos retenidos en la reja serán evacuados de forma manual hacia el cestillo de recogida, donde se dejarán secar. Unas vez secos, estos sólidos se gestionarán como cualquier residuo sólido urbano.

Tanque Imhoff

El Tanque Imhoff consta de un único depósito, en el que se separan la zona de sedimentación, que se sitúa en la parte superior, de la zona de digestión de los sólidos decantados, que se ubica en la zona inferior del depósito. La configuración de la apertura, que comunica ambas zonas, impide el paso de gases y partículas de fango de la zona de digestión a la de decantación, de esta forma, se evita que los gases que se generan en la digestión afecten a la decantación de los sólidos en suspensión sedimentables, como ocurre en el caso de las Fosas Sépticas.

Tratamiento secundario

El tratamiento secundario estará constituido:

-1 Humedal artificial subsuperficial verticales (HAFSsV), que se alimentarán a con el efluente del tanque Imhoff

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
F07/2016 VISADO

Debido a que el flujo de alimentación a los humedales de flujo vertical debe de ser intermitente, se propone la instalación de un pozo de bombeo prefabricado.

Humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical

A continuación, la siguiente Tabla muestra los parámetros de diseño más significativos de los HAFSs verticales:

HUMEDAL ARTIFICIAL DE FLUJO SUBSUPERFICIAL VERTICAL	
Superficie de coronación (m^2)	280,00
Longitud (m)	16,73
Anchura (m)	16,73
Relación entre lados (longitud/anchura)	1
Separación entre drenes	Drenes cada 4,5 m
Capas de relleno (de abajo a arriba)	
Espesor grava φ =20-32 mm (cm)	20
Espesor gravilla φ =3-8 mm (cm)	70
Espesor arena (cm) φ =0,6-1 mm	10
Resguardo (cm)	50
Plantación Phragmites australis (ud/m^2)	5
Aireación	Chimeneas
Pendiente hacia la salida (%)	1
Lámina PE (mm)	1,5

Tabla 2. Parámetros de diseño del HAFSs Vertical

El rendimiento de eliminación de materia orgánica de los Humedales Artificiales de Flujo Subsuperficial Vertical se estima en torno al 90%.

Descripción de resto de elementos de la planta

Red de conducciones

Todas las conducciones se han previsto en PVC, salvo los sistemas de distribución de la alimentación de los humedales, que se plantean en PE.

Para simplificar la ejecución, se han unificado todos los diámetros y pendientes. De manera muy conservadora se han seleccionado tuberías de 90 mm y 200 mm de diámetro nominal. El sistema de distribución de los humedales empleará tuberías de 50 mm de diámetro nominal.

Las tuberías enterradas se colocarán sobre un lecho de arena de 10 cm de espesor.

Urbanización y cerramiento

La urbanización es muy simple, ya que no se prevé tráfico rodado alrededor de la planta. Además se prevé un acabado lo más naturalizado posible. Los viales alrededor de las unidades de tratamiento se rematarán con una capa de grava de 10 cm de espesor.

No es necesario cerramiento perimetral puesto que la posesión del Centro Terapia está vallada.

Estudio de Gestión de Residuos

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13/02/2008), define como Residuos de construcción y demolición *"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición"*

La Ley 10/1998, de 21 de abril de 1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 /04/1998), define residuo como cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esta Ley de la cual, su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso tendrán tal consideración los que figuren en la 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 (BOE núm. 43, de 19/02/2002).

De acuerdo con el citado Real Decreto 105/2008, y conforme a lo dispuesto en el art.4, el proyecto de ejecución de la obra deberá incluir un Estudio de Gestión de Residuos que contendrá como mínimo:

- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores (Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, BOE núm. 61, de 12/03/02).
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3).
- Medidas de prevención de residuos.
- Medidas de segregación "in situ".
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.
- Operaciones de valorización "in situ".

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

El poseedor del residuo, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete como se aplicara el estudio de gestión del proyecto.

En líneas generales, en la obra para la construcción de "EDAR del Centro Terapéutico de Los Palacios (Sevilla)" no se prevé la generación de residuos importantes salvo los derivados de la propia actuación que, en cualquier caso, supondrán un volumen reducido.

Aunque la mayor parte de los residuos generados en la Fase de Obras, corresponden al enunciado 17 "Residuos de la construcción y demolición" de la Lista de residuos que figuran en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, se han de considerar, pese a su escasa producción, otros muchos, para lo cual, se incluye una tabla (Tabla 3) en la que figuran los residuos identificados, su origen en la obra, la cantidad generada, las medidas a adoptar para la prevención de su generación, las operaciones de reutilización, valoración o eliminación y las medidas para la separación de los residuos en obra.

Con carácter general se seguirán las siguientes prescripciones técnicas para la gestión de residuos

GESTIÓN INTERNA "IN SITU" DE LOS RESIDUOS

Operaciones de minimización, reutilización, reciclaje "in situ"

Con carácter general, se seguirán las siguientes prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.

- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

Segregación, envasado y colectización de los residuos

- Con carácter general, es obligatorio segregar y separar en origen todos los residuos generados durante la ejecución de la obra, llevando cada residuo a su contenedor o acopio específico
- Llevar un registro en el que conste la cantidad, naturaleza, identificación, origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación y cesión de tales residuos.
- Señalización adecuada de contenedores y/o zonas de acopio
- En virtud del artículo 5.5 del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, se establece la obligatoriedad de separar en fracciones los residuos de construcción y demolición a los que se hace alusión expresa en dicho artículo cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la siguientes cantidades: Hormigón: 80Tm, Ladrillos, tejas: 40Tm, Metal: 2Tm, Madera: 1Tm, Vidrio: 1Tm; Plástico:0,5Tm; Papel y cartón: 0,5Tm
- El Productor de Residuos se compromete a entregar los residuos a gestor autorizado y disponer del compromiso documental de aceptación de los mismos por parte del gestor, antes de proceder a su traslado. Todos los residuos, peligrosos o no, serán entregados a transportistas y gestores autorizados.

En el caso de los Residuos Peligrosos,

- Inscripción del Centro de Trabajo en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos en la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Cádiz, para obtener el correspondiente número de registro de productor que aparecerá posteriormente en los Documentos de Control y Seguimiento (DCS) que se cumplimentarán en cada entrega
- Se dispondrá de contrato con un Gestor de residuos peligrosos autorizado de la Comunidad Autónoma Andaluza.
- Se guardará copia del justificante de entrega de cada residuo peligroso cedido al Gestor autorizado.
- Se mantendrá actualizado un Libro de Registro con la gestión realizada para cada tipo de residuo peligroso identificado.
- En ningún caso se mezclarán entre sí los distintos tipos de residuos, ni se quemarán o enterrarán.
- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
- Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Disponer de zonas de almacenamiento temporal para los residuos peligrosos hasta su entrega a gestor autorizado. El tiempo de almacenamiento no podrá exceder de 6 meses, salvo autorización especial del órgano competente en la Comunidad Autónoma donde se lleve a cabo dicho almacenamiento.
- El almacén de residuos peligrosos estará aislado del suelo, mediante solera de hormigón o bandeja metálica, con posibilidad de recogida de derrames accidentales, donde se depositarán los bidones de almacenamiento de residuos peligrosos.
- Se dispondrá de suficiente número de bidones y etiquetas correspondientes como tipos de residuos que se hayan identificado.
- Cada bidón estará correctamente identificado mediante etiquetas que contengan: el pictograma correspondiente, la identificación del tipo de residuo, el titular del residuo y la fecha de la última retirada.

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

- Etiquetar los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos de forma clara, legible e indeleble, señalando todos los aspectos indicados en la normativa vigente.
- Cumplir las normas técnicas vigentes relativas a envasado de sustancias tóxicas y peligrosas y poseer las normas de seguridad asociadas a los productos.

En el caso de residuos no peligrosos se seguirá las siguientes prácticas:

- Los residuos no peligrosos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en cuanto a seguridad e higiene.
- Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.
- Aportar la información requerida por Normativa.

GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

El Productor de Residuos se compromete a entregar los residuos a gestor autorizado y disponer del compromiso documental de aceptación de los mismos por parte del gestor, antes de proceder a su traslado. Todos los residuos, peligrosos o no, serán entregados a transportistas y gestores autorizados.

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD´s, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

La valorización del coste de gestión de residuos se incluye en el presupuesto de la obra (Documento nº4 Presupuesto)

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Tabla 3: Estudio de Gestión de los RCD´s generados en la obra

Nomenclatura	Tipo de residuo	Origen	Cantidad (m³ aparente Tm)	Medidas para la prevención de residuos	Operaciones de reutilización, valoración ó eliminación	Medidas para la separación de los residuos en obra	Destino
CAPITULO 17: RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN							
17 02 MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO							
17 02 03	Plástico	Sobrantes de canalizaciones	Tubería de PVC y PEAD 0,01 m³	Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas	Valorización R3	Recogida selectiva Clasificación, colocación en contenedor específico	Recogida por gestor autorizado y envío a planta de reciclado RCD
17 05 TIERRA, PIEDRAS Y LODOS DE DRENAJE							
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Excavación pretratamiento, bombeo, tanque Imhoff y Humedal	412,39 m³	Limitar la excavación al volumen realmente necesario	Reutilización de las tierras en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización (en este caso no será considerado RCD según Real Decreto 105/2008, y conforme a lo dispuesto en el art.3)	Carga directa sobre camión	Reutilización en obra y en último caso traslado a vertedero
CAPÍTULO 15: RESIDUOS DE ENVASES							
15 01 10*	Envases que contienen sustancias peligrosas	Envases vacíos de productos como desencofrantes...	0,013 Tm	Utilizar el producto hasta que el envase queda completamente vacío	Eliminación	Recogida selectiva Clasificación	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos
15 01 01	Envases de papel y cartón	Sacos de cemento, , etc	0,013 Tm	Realizar compras de productos o materiales a granel o envases del mayor tamaño posible Minimización del volumen de envases mediante compactación Establecer en los contratos de suministros que los residuos de envases y embalajes sean retirados por el propio suministrador y que acredite su destino final	Recogida por gestor autorizado y reciclado	Recogida selectiva Clasificación Colocación en contenedor específico Compactación	Gestor autorizado y reciclado
15 01 02	Envases de plástico	Envoltorios de palets, envases etc	0,023Tm		Recogida por gestor autorizado y reciclado	Recogida selectiva Clasificación Colocación en contendor específico (junto con los 17 02 03) Compactación	Gestor autorizado y reciclado

coiq Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
C.V. P07/2016 VISADO

3. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL MEDIO

El municipio de Los Palacios y Villafranca se localiza en el cuadrante suroccidental de la provincia de Sevilla, perteneciendo a la Comarca del Bajo Guadalquivir, al Partido Judicial de Utrera y al Área metropolitana de Sevilla.
Su extensión superficial es de 114 km² y tiene una densidad de 368,42 hab/km². Sus coordenadas geográficas son 37°09'30"N 5°55'28"O. Se encuentra situada a una altitud de 8 metros sobre el nivel del mar. Está a unos 18 km de distancia de Sevilla capital, por la antigua Nacional-IV (que desemboca en del Distrito Bellavista-La Palmera), y a unos 22 km por la autopista AP-4.

Clima

Con el estudio Climatológico, se obtiene una caracterización climatología de la zona, que influye de forma determinante en el desarrollo de los trabajos que se ejecutan a la intemperie.

Para la obtención de la caracterización climatológica de la zona de estudio, se han tomado datos termopluviométricos de las estaciones meteorológicas seleccionadas del I.N.M. La siguiente tabla refleja los datos identificativos de las estaciones seleccionadas: denominación, cota, coordenadas geográficas, centro meteorológico y provincia.

CUENCA HIDROGRAFICA	INDICATIVO HIDROLOGICO	NOMBRE DE LA ESTACION	PROVINCIA	CENTRO METEOROLOGICO	TIPO ESTACION	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
5	5870A	LOS PALACIOS "EL DUENDILLO"	SEVILLA	ANDALUCIA OCCIDENTAL	TF	05:56:05W	37:05:55	10
5	5870A	LOS PALACIOS "E.C.A."	SEVILLA	ANDALUCIA OCCIDENTAL	TF	05:55:47W	37:10:30	5
5	5482	UTRERA "EL PANDANALLO"	SEVILLA	ANDALUCIA OCCIDENTAL	P	05:47:17W	37:07:26	60
5	5824	AZNALCAZAR "DEHESA NUEVA"	SEVILLA	ANDALUCIA OCCIDENTAL	TF	6:14:12 W	37°:18:42'	99

De las dos primeras estaciones y la última se han tomado datos para realizar el análisis climatológico y para obtener el número de días útiles de las obras. Todas las estaciones se han empleado para realizar el estudio pluviométrico así como para analizar otros meteoros significativos que se producen en la zona de estudio.

Con respecto a los datos pluviométricos se han considerado años completos aquellos en los que no falta ningún registro mensual. También se han considerado aquellos años de los que no se dispongan datos correspondientes a los meses de estiaje. Se han seleccionado de todas las estaciones cercanas a la traza de Proyecto aquellas que poseen una serie de registros superior a 20 años y un número de años completos mayor de 15.

Con los datos aportados por las estaciones seleccionadas, se obtienen los siguientes parámetros:

- Temperatura media mensual: es la media de las temperaturas medias diarias, referida al número de registros considerados.
- Valor medio mensual de las temperaturas máximas.
- Valor medio mensual de las temperaturas mínimas.
- Temperatura máxima absoluta.
- Temperatura mínima absoluta.
- Oscilación verano-invierno de las temperaturas medias mensuales: se obtiene de la diferencia entre el valor máximo de las temperaturas medias mensuales menos el valor mínimo de las temperaturas medias.
- Oscilación de los valores medios mensuales de las temperaturas extremas: se obtiene de la diferencia entre el valor máximo de las medias de las máximas menos el valor mínimo de las medidas de las mínimas.
- Valor máximo de la oscilación de las temperaturas: es la diferencia entre la máxima absoluta y la mínima absoluta.
- Precipitación máxima mensual absoluta.
- Precipitación media anual.
- Precipitación media mensual.
- Número de días de niebla.
- Número de días de granizo.
- Número de días de tormenta.
- Número de días de nieve.

Régimen Térmico

Las tablas que se muestran a continuación reflejan los valores a que hacemos referencia para cada una de las estaciones seleccionadas. También se muestra junto a las tablas, las gráficas representativas de los valores mostrados.

ESTACIÓN 5870A LOS PALACIOS "E.C.A."

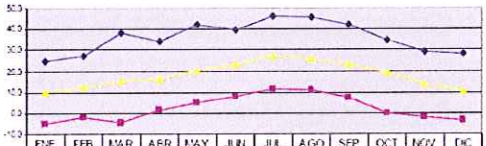
VALORES EXTREMOS DE TEMPERATURA (ºC)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Máximos	24.5	27.0	30.0	34.0	42.0	39.5	46.0	45.5	42.0	34.5	27.0	28.0	46.0
Mínimos	-5.0	-2.0	-4.5	1.5	5.0	8.0	11.5	11.0	7.5	0.0	-2.0	-3.5	-5.0

VALORES MEDIOS DE TEMPERATURA (ºC)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMAS	17.70	21.70	25.00	25.60	30.60	33.30	37.00	36.20	33.10	29.30	22.00	18.20	27.58
MINIMAS	1.60	3.45	6.00	7.20	9.00	13.30	16.60	15.20	13.20	9.45	5.90	2.80	8.71
MEDIAS	9.65	12.55	15.50	16.50	20.35	23.30	27.10	25.70	23.15	19.35	13.95	10.50	18.13

OSCILACION VERANO-INVIERNO DE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (ºC)	17.45
OSCILACION DE LOS VALORES MEDIOS MENSUALES DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS	36.00
VALOR MAXIMO DE LA OSCILACION DE LAS TEMPERATURAS	51.00

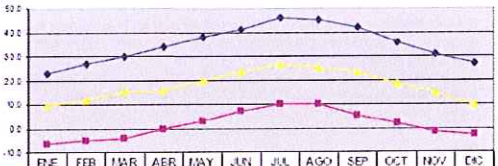
coiq C.V
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

TEMPERATURAS. ESTACIÓN: 5873A LOS PALACIOS "E.C.A."



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Valores Máximos	24,5	27,0	33,0	34,0	42,0	39,5	46,0	45,5	42,0	34,5	29,0	28,0
Valores Mínimos	-5,0	-2,0	-4,5	1,5	5,0	8,0	11,5	11,0	7,5	0,0	-2,0	-3,5
Valores Medios	9,65	12,55	15,50	18,50	20,35	23,30	27,10	25,70	23,15	19,35	13,95	10,50

TEMPERATURAS. ESTACIÓN: 5873A LOS PALACIOS "EL MOLINILLO"



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Valores Máximos	23,0	27,0	30,0	34,0	38,0	41,0	46,0	45,0	42,0	36,0	31,0	27,0
Valores Mínimos	-6,5	-5,0	-4,0	0,0	3,0	7,0	10,0	10,0	5,0	2,0	-1,5	-3,0
Valores Medios	9,55	11,80	15,20	15,70	19,80	23,15	28,35	25,15	23,45	18,60	15,10	9,55

ESTACIÓN 5870A LOS PALACIOS "EL MOLINILLO"

VALORES EXTREMOS DE TEMPERATURA (ºC)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Máximos	23,0	27,0	30,0	34,0	38,0	41,0	46,0	45,0	42,0	36,0	31,0	27,0	46,0
Mínimos	-6,5	-5,0	-4,0	0,0	3,0	7,0	10,0	10,0	5,0	2,0	-1,5	-3,0	-6,5

VALORES MEDIOS DE TEMPERATURA (ºC)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MÁXIMAS	17,90	21,40	25,20	25,00	30,40	34,00	38,00	36,60	34,70	29,40	24,60	17,70	27,08
MÍNIMAS	1,20	2,20	5,20	5,80	9,20	12,30	14,70	13,70	12,20	7,80	5,40	1,40	7,50
MEDIAS	9,55	11,80	15,20	15,70	19,80	23,15	26,35	25,15	23,45	18,60	15,10	9,55	17,78

OSCILACIÓN VERANO/INVIERNO DE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (ºC)	16,60
OSCILACIÓN DE LOS VALORES MEDIOS MENSUALES DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS	36,60
VALOR MÁXIMO DE LA OSCILACIÓN DE LAS TEMPERATURAS	52,50

ESTACIÓN 5834A AZNALCAZAR "DEHESA NUEVA"

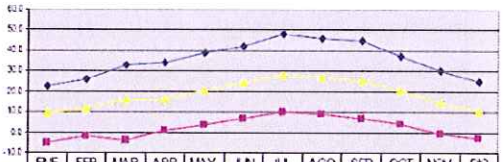
VALORES EXTREMOS DE TEMPERATURA (ºC)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Máximos	22,5	26,0	33,0	34,0	39,0	42,0	47,8	46,0	45,0	37,0	30,0	25,0	47,8
Mínimos	-5,0	-2,0	-4,0	1,0	3,5	7,0	10,0	9,0	7,0	4,0	-1,0	-3,0	-5,0

VALORES MEDIOS DE TEMPERATURA (ºC)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MÁXIMAS	15,40	21,70	26,30	26,00	31,40	35,40	40,40	38,60	37,00	31,60	23,50	19,00	29,18
MÍNIMAS	1,00	1,60	5,72	5,80	9,30	13,00	15,60	15,13	13,10	9,60	5,70	1,10	8,05
MEDIAS	9,70	11,65	16,00	15,90	20,35	24,20	28,00	26,85	25,05	20,60	14,60	10,35	18,61

OSCILACIÓN VERANO/INVIERNO DE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (ºC)	13,50
OSCILACIÓN DE LOS VALORES MEDIOS MENSUALES DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS	39,40
VALOR MÁXIMO DE LA OSCILACIÓN DE LAS TEMPERATURAS	52,80

coiq C.V.
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

TEMPERATURAS. ESTACIÓN: 5834A AZNALCAZAR "DEHESA NUEVA"



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Valores Maximos	22,5	26,0	33,0	34,0	39,0	42,0	47,8	48,0	45,0	37,0	30,0	25,0
Valores Minimos	-5,0	-2,0	-4,0	1,0	3,5	7,0	10,0	9,0	7,0	4,0	-1,0	-3,0
Valores Medios	9,70	11,65	16,00	15,00	20,35	24,20	28,00	26,65	25,05	20,60	14,60	10,35

Régimen Pluviométrico

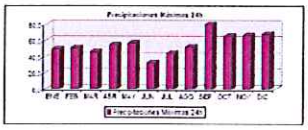
Las tablas que se muestran a continuación reflejan los valores a que hacemos referencia para cada una de las estaciones seleccionadas. También se muestra junto a las tablas, las gráficas representativas de los valores mostrados.

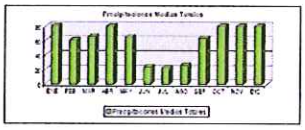
ESTACIÓN 5870A LOS PALACIOS "E.C.A."

PRECIPITACIONES MAXIMAS ABSOLUTAS EN 24H (mm)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMAS	42.5	51.0	48.2	55.0	57.0	32.5	44.5	52.5	98.5	68.0	67.0	68.5	98.5

PRECIPITACIONES TOTALES MENSUALES (mm)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MEDIA	149.5	66.6	68.2	87.3	64.8	23.8	22.4	25.3	63.5	104.3	115.8	165.5	549.6
MAXIMA	297.5	121.1	152.3	174.5	122.5	47.5	44.8	52.5	137.0	268.5	231.6	356.2	
MINIMA	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

ESTACIÓN 5870A LOS PALACIOS "E.C.A."



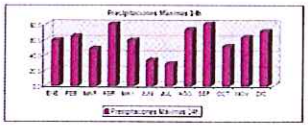


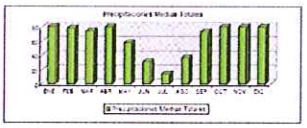
ESTACIÓN 5870A LOS PALACIOS "EL MOLINILLO"

PRECIPITACIONES MAXIMAS ABSOLUTAS EN 24H (mm)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMAS	50.0	64.0	48.0	85.0	50.0	33.0	23.0	73.0	114.0	51.0	63.0	71.0	114.0

PRECIPITACIONES TOTALES MENSUALES (mm)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MEDIA	107.6	76.0	74.3	80.5	58.0	31.5	14.0	30.5	73.0	100.8	118.3	101.3	1 033.8
MAXIMA	335.5	150.0	145.5	160.0	110.0	53.0	23.0	73.0	146.0	217.5	233.0	394.5	
MINIMA	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	2.0	

ESTACIÓN 5870A LOS PALACIOS "EL MOLINILLO"



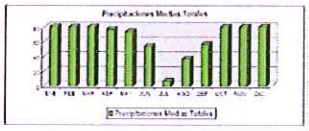


ESTACIÓN 5832 UTRERA "EL PINGANILLO"

PRECIPITACIONES MAXIMAS ABSOLUTAS EN 24H (mm)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMOS	59.5	63.0	45.5	43.0	48.0	55.0	13.0	58.0	89.0	62.5	89.0	116.0	116.0

PRECIPITACIONES TOTALES MENSUALES (mm)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MEDIA	179.0	110.6	66.9	75.8	73.5	53.8	6.5	35.8	63.5	155.6	122.3	137.5	1143.8
MAXIMA	350.0	221.5	173.7	183.5	147.0	107.5	13.0	73.5	113.0	312.5	241.5	372.0	
MINIMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.5	

ESTACIÓN 5832 UTRERA "EL PINGANILLO"



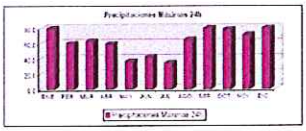
ESTACIÓN 5834A AZNALCAZAR "DEHESA NUEVA"

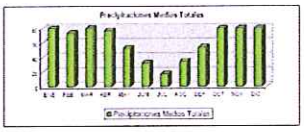
PRECIPITACIONES MAXIMAS ABSOLUTAS EN 24H (mm)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMOS	79.5	60.0	63.0	59.0	35.0	42.0	34.0	65.0	87.0	78.0	71.0	84.0	87.0

PRECIPITACIONES TOTALES MENSUALES (mm)													
VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MEDIA	151.0	73.0	85.5	76.3	82.5	32.0	17.0	34.0	83.8	149.0	157.5	212.8	1055.6
MAXIMA	302.0	148.0	173.7	152.5	103.0	84.0	34.0	68.0	107.8	298.0	315.0	425.5	
MINIMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

coiq C.V
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

ESTACIÓN SEMI AUTOMÁTICA "DEHESA NUEVA"





Otros meteoros

Las siguientes tablas muestran datos de otros meteoros de interés que afectan a la zona de proyecto.

5873A LOS PALACIOS "E.C.A."

NUMERO DE DIAS DE														
VALORES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
LLUVIA	X	11.5	8.5	6.0	7.0	7.0	4.0	1.5	2.5	4.0	8.0	9.0	10.5	79.5
	X_1	21	15	11	13	13	7	2	4	7	15	17	20	
	X	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
NIEVE	X	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
	X_1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	X	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GRANIZO	X	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
	X_1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	X	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
TORMENTA	X	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.5	12.5
	X_1	1	0	1	3	1	3	1	0	1	1	1	2	
	X	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
NIEBLA	X	1.0	1.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.0	1.5	1.0	9.5
	X_1	1	2	1	0	0	0	0	0	4	1	2	1	
	X	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
ROCÍO	X	1.0	22.0	5.0	0.0	1.0	0.0	4.5	17.0	2.0	1.0	2.5	1.0	57.0
	X_1	1	22	9	0	1	0	5	17	3	1	4	1	
	X	1	22	1	0	1	0	4	17	1	1	1	1	
ESCARCHA	X	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
	X_1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	X	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

5870A LOS PALACIOS "EL MOLINILLO"

NUMERO DE DIAS DE														
VALORES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
LLUVIA	X	10.0	5.5	6.5	7.5	6.0	3.0	1.0	2.5	3.5	8.0	9.0	9.0	71.5
	X_1	19	10	12	14	11	5	1	4	6	15	17	17	
	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
NIEVE	X	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	X_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GRANIZO	X	0.0	2.0	1.5	1.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	8.0
	X_1	0	2	2	2	3	0	0	0	0	0	0	1	
	X	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	
TORMENTA	X	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.5	1.5	2.5	3.5	1.5	24.5
	X_1	3	3	3	5	5	1	1	2	2	3	6	2	
	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	
NIEBLA	X	4.5	3.0	2.5	2.0	2.0	0.0	1.5	1.0	1.5	3.5	3.5	2.5	27.5
	X_1	7	5	4	3	2	0	2	1	2	5	6	4	
	X	2	1	1	1	2	0	1	1	1	2	1	1	
ROCÍO	X	6.0	7.0	9.5	10.5	6.0	6.0	7.5	13.5	8.5	5.0	11.0	9.0	99.5
	X_1	11	12	18	20	11	11	12	23	15	9	19	16	
	X	1	2	1	1	1	1	3	4	2	1	3	2	
ESCARCHA	X	7.0	4.5	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	7.5	31.0
	X_1	12	8	3	3	0	0	0	0	0	0	6	12	
	X	2	1	3	3	0	0	0	0	0	0	6	3	

5882 UTRERA "EL PINGANILLO"

NUMERO DE DIAS DE														
VALORES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
LLUVIA	X	10.5	6.0	6.0	7.0	5.0	3.0	1.0	1.5	4.0	10.0	11.0	11.0	76.0
	X_1	18	11	11	13	9	5	1	2	7	19	21	21	
	X	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
NIEVE	X	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	X_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GRANIZO	X	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	X_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TORMENTA	X	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	X_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NIEBLA	X	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	X_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ROCÍO	X	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	X_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ESCARCHA	X	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	X_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 V13A00

Determinación de los días útiles para la ejecución de las obras

Para analizar esta influencia de la climatología en el proceso constructivo, se determinarán los diferentes coeficientes de reducción.

Coeficiente de reducción por heladas ηm.

$$\eta m = \frac{N^{\circ}\ de\ dias\ del\ mes\ m\ de\ T^{a}\ minima > 0^{\circ}C}{n^{\circ}\ de\ dias\ del\ mes\ m}$$

Coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos tratamientos superficiales o penetración τm.

$$\tau m = \frac{N^{\circ}\ de\ dias\ del\ mes\ m\ de\ T^{a}\ a\ las\ 9\ de\ la\ mañana > 10^{\circ}C}{n^{\circ}\ de\ dias\ del\ mes\ m}$$

Coeficiente de reducción por temperaturas límite de mezclas bituminosas, τ'm.

$$\tau' m = \frac{N^{\circ}\ de\ dias\ del\ mes\ m\ de\ T^{a}\ a\ las\ 9\ de\ la\ mañana > 5^{\circ}C}{n^{\circ}\ de\ dias\ del\ mes\ m}$$

Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo λm y λ'm.

$$\lambda m = \frac{N^{a}\ de\ dias\ del\ mes\ m\ con\ precipitación < 10mm}{n^{a}\ de\ dias\ del\ mes\ m}$$

$$\lambda' m = \frac{N^{a}\ de\ dias\ del\ mes\ m\ con\ precipitación < 1mm}{n^{a}\ de\ dias\ del\ mes\ m}$$

En la tabla siguiente se muestran los resultados obtenidos para los coeficientes de reducción.

COEF.REDUC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	DIC
ηm	0.51	0.55	0.59	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	1.00	0.58	0.55
τm	0.65	0.63	0.72	0.93	0.95	1.00	1.00	1.00	0.95	0.79	0.71	0.63
τ'm	0.77	0.81	0.84	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.81
λm	0.57	1.00	0.95	0.59	0.59	1.00	0.59	1.00	1.00	0.97	0.53	0.55
λ'm	0.80	0.84	0.83	0.84	0.89	0.97	0.59	0.99	0.95	0.83	0.84	0.76

Cada obra se verá afectada por unas condiciones meteorológicas determinadas. Los coeficientes medios determinan dicha influencia.

Hormigones hidráulicos:

Cm =ηm×λm

Para explanaciones:

$$Cm = \frac{\lambda m + \lambda' m}{2 \times \eta m}$$

Producción de áridos.

Cm = λm

Riegos y Tratamientos superficiales o penetración.

Cm =τm×λ 'm

Mezclas Bituminosas.

Cm =τ 'm×λ 'm

La tabla siguiente muestra los valores de los coeficientes medios correspondiente a cada obra. Hay que considerar también, como factor influyente en el desarrollo de las obras, el número de días laborales.

Se considera el coeficiente de reducción Cf:

$$Cf = \frac{N^{\circ}\ de\ dias\ laborables\ del\ mes\ m}{n^{\circ}\ de\ dias\ del\ mes\ m}$$

Como se puede deducir, Cf variará en función del año y de la localidad donde se ejecutan las obras. En nuestro caso se tomará el calendario laboral de Sevilla Convenio Colectivo para el Sector Provincial de la Construcción y Obras Públicas de 2016.

La siguiente tabla muestra los valores de Cf.

Coef. Reduc.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Días laborales	19	20	20	21	18	22	20	22	22	19	21	16
Cf	0,61	0,69	0,65	0,70	0,58	0,73	0,65	0,71	0,73	0,63	0,70	0,52

Ahora pasamos a calcular el coeficiente de reducción total:

$$Cf = 1 - (1 - Cm)\ Cf$$

coiq CV Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Siendo:
Cm = Coeficiente de reducción por climatología adversa.
Cf = Coeficiente de reducción por días festivos.

A continuación se muestra el valor del coeficiente de reducción total Ct para cada clase de obra por meses:

MESES	OBRAS				
	Hormigones	Explanaciones	Pr. de áridos	Riegos y trat.	M. bituminosas
Enero	0,914	0,881	0,978	0,663	0,730
Febrero	0,952	0,910	0,997	0,706	0,777
Marzo	0,972	0,927	0,978	0,725	0,798
Abril	0,991	0,943	0,991	0,856	0,895
Mayo	0,936	0,953	0,988	0,892	0,919
Junio	1,003	0,990	1,003	0,978	0,978
Julio	0,993	0,992	0,993	0,990	0,990
Agosto	0,999	0,997	0,999	0,994	0,994
Septiembre	0,979	0,962	1,001	0,936	0,936
Octubre	0,975	0,926	0,975	0,746	0,843
Noviembre	0,975	0,929	0,988	0,729	0,835
Diciembre	0,943	0,888	0,972	0,708	0,785

Hidrología

La zona de estudio intercepta una cuenca en toda su superficie, no afectándose ningún cauce natural.

En el siguiente cuadro figuran los datos físicos más significativos de la cuenca interceptada que la definen completamente. En el Anexo al presente Anejo figura el plano de cuenca.

Cuenca	Superficie (Km²)	Longitud (Km)	Cota Superior	Cota Inferior	Pendiente
C1	13,01	7,18	31,0	5,5	0,35%

CÁLCULO DE CAUDALES

El estudio del caudal máximo de aportación de la cuenca afectada por la zona de estudio, es fundamental para el diseño de las obras de drenaje.

En la estimación de dicho caudal, es determinante la naturaleza y tamaño de la cuenca. Con respecto al tamaño de cuenca, el límite entre cuenca pequeña y grande se encuentra en el tiempo de concentración, pasando a considerarse una u otra ya sea el valor de esta variable menor o mayor a seis horas.

Con referencia a la naturaleza de la cuenca aportante influye que el tiempo de recorrido de flujo difuso sobre el terreno sea apreciable (plataforma y márgenes) o no (cauces definidos).

Para el cálculo de caudales de aportación de cuencas pequeñas, se aplican el siguiente método:

$$Q = \frac{C \cdot A \cdot I}{K}$$

C = Coeficiente medio de escorrentía.
A = Área de la cuenca.
I = Intensidad media de precipitación.
K = Coeficiente dependiente de las unidades en que se expresen Q y A. En nuestro caso Q vendrá expresado en m3/s y A en Km2 por lo que K valdrá 3.

Como se mostrará en el siguiente apartado, la cuenca es considerada pequeña al tener un tiempo de concentración inferior a 6 h, por lo que se le aplicará el método descrito para la obtención de los caudales máximos.

En los siguientes apartados se detalla la obtención de todos los parámetros necesarios para obtener los caudales de aportación de cada cuenca: tiempo de concentración, intensidad media de precipitación, coeficiente de escorrentía.

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

La expresión que determina el tiempo de concentración es:

$$Tc = 0{,}3 \cdot \left[\frac{L}{J^{1/4}}\right]^{0{,}76}$$

L = Longitud del cauce principal en Km.
J = Pendiente media del cauce principal (m/m).

Esta expresión es válida para cuencas en las que predomina el tiempo de recorrido de flujo caracterizado por una red de cauces definidos, que es el caso de las cuencas analizadas.
Atendiendo a los parámetros físicos característicos de la cuenca, reflejados en el apartado anterior, deducimos el tiempo de concentración de la misma.

coiq Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

Cuenca	Superficie (Km²)	Longitud (Km)	Cota Superior	Cota Inferior	Pendiente (%)	Tiempo de Concentración (h)
C1	13,01	7,18	31,0	5,5	0,36	3,92

Teniendo en cuenta la superficie urbanizada de la cuenca y el porcentaje de suelo impermeable, tenemos que el tiempo de concentración se reduce a:

$$T = \frac{T_c}{1 + \sqrt[3]{U(21 - U)}}$$

Tc:Tiempo de concentración de la superficie sin urbanizar
U:porcentaje de la superficie impermeable(tanto por uno)

Cuenca	Superficie (Km²)	Longitud (Km)	Cota Superior	Cota Inferior	Pendiente (%)	Tc (h)	U	T
C1	13,01	7,18	31,0	5,5	0,36	3,92	0,045	1,979

INFLUENCIA DE LAS ESTACIONES

La distribución espacial de cuencas y estaciones determina la influencia de estas sobre las primeras. Según esto, hay cuencas que pueden estar bajo el área de influencia de más de una estación, así como otras estar bajo el área de influencia de estaciones diferentes.

Para determinar las cuencas que están bajo el área de influencia de una determinada estación, aplicamos el método de Thiessen.
Se consideran como periodo de retorno 25 y 100 años, que son los indicados en la para el diseño de obras de drenaje superficial. A pesar de ello, para las obras de drenaje transversal, y según consideraciones de las Confederaciones Hidrográficas, se ha considerado un período de retorno de 500 años.

En nuestro caso, la cuenca afectada por la zona de estudio se encuentra bajo la influencia de una sola estación, la estación 5873A Los Palacios "E.C.A."

PRECIPITACIÓN MÁXIMA

Estaciones		5873A	5870A	5882
Pd (mm)	25 años	99,44	99,44	99,44
	500 años	103,09	103,09	103,09

CUENCA	Periodo de retorno	Peso de cada estación (%) 5783A	5870A	5882	Pd ponderado (mm) Pd(mm) 24h	Pd(mm) 1h
C1	25	100%	0%	0%	99,44	4,14
	500				103,09	7,03

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

Para la obtención de la intensidad empleamos la siguiente expresión:

$$\frac{It}{Id} = \left[\frac{I_1}{(Id)}\right]^{\left(\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}\right)}$$

It (mm/h) = Intensidad media correspondiente al intervalo de duración t.
Id (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado.

$$Id = \frac{Pd}{24}$$

Pd (mm) = Precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado.
I1 (mm/ h) = Intensidad horaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado.

Como valor de t se toman el tiempo de concentración de la cuenca.

Una vez obtenidos los datos de intensidad y periodo de retorno, se puede calcular la It para cada cuenca y período de retorno considerado.

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

(I1/Id)	8,20

CUENCA	Tiempo de Concentración	Id (mm/h)		Intensidad media (mm/h)	
		25 años	500 años	25 años	500 años
C1	1,98	4,14	7,03	23,33	39,58

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Para la obtención del coeficiente de escorrentía empleamos la expresión:

$$C = \frac{\left[\left(\frac{Pd}{Po}\right)-1\right] x \left[\left(\frac{Pd}{Po}\right)+23\right]}{\left[\left(\frac{Pd}{Po}\right)+11\right]^2}$$

Pd = precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado (mm/día).
Po = umbral de escorrentía.

El valor de Pd, ya se ha obtenido en un apartado anterior. El valor Po depende de las características de la cuenca y es función de:

- Pendiente.
- Capacidad de infiltración del suelo.
- Vegetación.
- Características de laboreo.

Los datos referentes a las características del suelo de la cuenca y de la actividad agrícola a la que está sometida han sido obtenidas de documentación y estudios existente (Atlas de Andalucía editado por la Junta de Andalucía, fotografías aéreas, estudios geotécnicos y geológicos de la zona, etc...). Cotejando estos datos, obtenemos el umbral de escorrentía para dicha cuenca.

A estos valores se les aplica un coeficiente corrector consecuencia de la variación de humedad del suelo en función de la zona donde se ubica el presente pliego. Este coeficiente para el caso de estudio alcanza un valor de 2,8.

UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Uso de la tierra	Pendiente	Características Hidrológicas	Umbral de Escorrentía (mm)			Po Ponderado
			Po	Po	Po	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	16	18	18,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	16	18	18,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	16	18	18,0
[illegible]						1,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	16	18	18,0
[illegible]						1,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	16	18	18,0
[illegible]	[illegible]	Baja	10,0%	22	23	22,5
[illegible]	[illegible]	Media	10,0%	12	17	17,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	11	11	11,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	14	15	14,5
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	11	11	11,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	14	14	14,0
[illegible]						1,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	16	18	18,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,0%	16	18	18,0
[illegible]						*

Nota: (*) Cuando la suma de la cuenca sea cero se tomará la suma anterior de dicho tipo de uso de la cuenca

Po Ponderado	13,9
[illegible]	38,9

Una vez obtenidos los valores de Pd y Po, obtenemos el coeficiente de escorrentía para cada cuenca y periodo de retorno considerado, resultados que se muestran en la siguiente tabla.

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Cuenca	Periodo Retorno	Pd (mm)	Po (mm)	Pd/Po	Coeficiente Escorrentía
C1	25	99,44	38,9	2,55	0,22
	500	168,69		4,33	0,39

CAUDALES DE APORTACIÓN

Con los datos obtenidos en los apartados anteriores se determina finalmente el caudal aportado por la cuenca.

Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Cuenca	Periodo de Retorno	Intensidad (mm/h)	Coeficiente Escorrentía	Area (Km²)	Caudal (m³/seg.)
C1	25	23,33	0,22	13,01	21,677
	500	39,58	0,39		68,512

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

4. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO

Metodología

En este capítulo se identificarán y valorarán los principales impactos potenciales a que pudiera dar lugar la construcción y explotación de la EDAR del Centro Terapéutico de Los Palacios (Sevilla).

La metodología seguida para identificar los impactos ha sido la elaboración de la matriz de identificación de impactos, en la cual se han relacionado las acciones del proyecto que pueden causar alteraciones en el medio y los factores ambientales que pueden verse afectados.

La descripción de los efectos notables previsibles producidos por el proyecto sobre los diferentes aspectos ambientales se ha realizado teniendo en cuenta las siguientes caracterizaciones cualitativas:

Carácter genérico del impacto: Si el impacto se traduce en una pérdida de valores (naturalístico, paisajístico, cultural, ecológico, etc.) o en un incremento de perjuicios (contaminación, erosión, etc.) se considerará que causa un efecto negativo. Si es admitido como una actuación beneficiosa respecto del estado previo se considerará positivo.

Temporalidad del impacto: Si la alteración tiene un plazo temporal de manifestación, se definirá como temporal. Si la manifestación es indefinida el efecto se contemplará como permanente.

Sinergia del impacto: Se considerará un efecto simple aquel generado por una acción manifestada de modo individualizado. Si la gravedad del efecto se incrementa progresivamente al prolongarse la acción del agente inductor, se interpretará como un efecto acumulativo. En el caso de efectos que, individualmente no tienen apenas entidad, pero que en conjunto presentan una mayor incidencia, se considerará el efecto como sinérgico.

Tipo de acción del impacto: Si la acción del proyecto tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental se considerará como un efecto directo, siendo indirecto cuando se deba a interdependencias.

Reversibilidad del impacto: Cuando el efecto causado supone la imposibilidad o la "dificultad extrema" de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce el efecto se considerará irreversible. Si la alteración puede ser asimilada por el medio se tendrá un efecto reversible.

Recuperabilidad del impacto: Si la alteración puede eliminarse bien por acción natural o por acción humana o bien puede ser reemplazable, se considerará como efecto recuperable. Si la acción es imposible de reparar o restaurar el efecto causado se considera irrecuperable.

Periodicidad del impacto: Si la alteración se manifiesta de forma intermitente y continua en el tiempo, el efecto es periódico. Si se manifiesta de forma imprevisible se trata de un efecto de aparición irregular.

Continuidad del impacto: Si la alteración es constante en el tiempo, o bien se manifiesta de forma irregular o intermitente, se tendrá respectivamente, un efecto continuo o uno discontinuo.

Una vez identificados los efectos se pueden clasificar los impactos según la siguiente tipología:

Impacto Ambiental Compatible: Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras y/o correctoras.

Impacto Ambiental Moderado: Aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requieren cierto tiempo.

Impacto Ambiental Severo: Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

Impacto Ambiental Crítico: Aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con el se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras y/o correctoras.

Impacto Ambiental Positivo: Entendido como aquel que resulta beneficioso para el aspecto o el agente que lo recibe.

Impacto Ambiental No Significativo: Aquel que no puede ser calificado como nulo, pero cuya magnitud tampoco alcanza entidad suficiente como para ser valorado como compatible.

Impacto No Evaluable: Aquel del que se carece de elementos de juicio como para valorar su incidencia real, generalmente por indefinición de datos.

Identificación de impactos y valoración de impactos

En este apartado se pretende identificar la naturaleza de las interacciones provocadas por las actuaciones del proyecto sobre el entorno afectado por el mismo, estableciéndose una relación de causalidad entre las acciones del proyecto y los factores del medio.

Para ello, se ha elaborado una matriz de doble entrada, en la que se detallan las acciones del proyecto con previsibles alteraciones sobre el medio y los factores ambientales que puedan verse

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

afectados. El cruce entre ambas entradas permitirá identificar los impactos de forma gráfica y resumida.

Esta matriz es útil para la siguiente fase de valoración de impactos, en donde se calificarán solamente aquellas casillas donde se haya detectado una relación causa-efecto.
Los efectos sobre el medio se pueden identificar como positivos o negativos, temporales o permanentes, simples, acumulativos o sinérgicos, directos o indirectos, reversibles o irreversibles, recuperables o irrecuperables, periódicos o de aparición irregular, continuos o discontinuos.

En función de esta identificación, se valoran los impactos según la siguiente tipología: compatible, moderado, severo y crítico.

A continuación se desarrolla la valoración de los impactos anteriormente identificados, distinguiéndose dos fases del proyecto:

- Fase de construcción
- Fase de explotación

En cada una de ellas se identificarán y valorarán brevemente los impactos que pudieran causarse sobre:

- Medio Atmosférico
- Medio Territorial
- Medio Hídrico

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

		FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE EXPLOTACIÓN	
Elemento del medio	Efecto	Movimientos de Tierra	Zonas Acopio de Materiales	Tránsito Maquinaria y Personal	Vertidos Accidentales	Ocupación del suelo	Operaciones Mantenimiento y Vigilancia	Vertidos Accidentales
Atmósfera y ruido	Ruidos y vibraciones							
	Disminución calidad aire							
Suelo	Pérdida de suelo							
	Erosión							
	Contaminación							
Hidrología superficial	Contaminación							
Hidrología subterránea	Contaminación							
Vegetación	Eliminación vegetación							
Fauna	Desplazamiento espacial de especies							
Paisaje	Disminución de la calidad visual							
Espacios naturales	Alteración espacios naturales protegidos							
Vías pecuarias	Ocupación vías pecuarias							
Patrimonio cultural	Daños al patrimonio cultural							
Socioeconomía	Molestias a la población							
	Cambio usos del suelo							
	Creación de empleo							
	Impulso actividades económicas							

coiq C.V.
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

INCIDENCIA SOBRE MEDIO ATMOSFÉRICO

La incidencia sobre el medio atmosférico en el periodo de obras será básicamente el aumento de los niveles de partículas en suspensión y de ruidos originados por el movimiento de tierra y el tránsito de maquinaria en la obra.

Teniendo en cuenta las moderadas dimensiones de la obra proyectada, el volumen de movimiento de tierras que se requiere, la escasa entidad de la circulación de vehículos y transporte a obra previstos y las medidas correctoras que permiten minimizar la afección (como es la humectación de materiales), el impacto identificado se considera compatible y asumible por el medio.

Durante la fase de funcionamiento y explotación de la depuradora, existe la posibilidad de emisión de olores provenientes principalmente del proceso de fermentación y de los fangos. En el caso de la propuesta presentada para la planta piloto, el Tanque Imhoff se encuentra enterrado por lo que se minimiza la emisión de olores por lo que se valora como un impacto no significativo

En lo relativo a las emisiones gaseosas producto de la descomposición de materia orgánica las bajas concentraciones de las mismas no va a repercutir en la calidad del aire del entorno.

INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO TERRITORIAL

5.4.1 Afecciones al suelo

En fase de construcción, la afección que sobre esta variable se realizará en la parcela de actuación será debida principalmente al movimiento de tierras así como a la ocupación permanente de la misma tras la construcción de la EDAR.

Sin embargo, dada la escasa superficie de suelo que se verá afectado por las obras, así como que la EDAR se ubicará en el entorno donde se encuentra situada la actual depuradora del Centro Terapéutico (luego el suelo ya estaba anteriormente ocupado de forma permanente) se considera este impacto como no significativo.

Por tanto la mayor afección sobre el medio territorial en fase de obra viene determinada por la alteración del medio circundante a la parcela ya que el paso de maquinaria durante la ejecución de las obras puede dar lugar a la generación de la denominada "huella de labor" provocando la compactación del terreno, lo que puede repercutir en el desarrollo de la vegetación.

Dada la escasa superficie de suelo que perderá su capacidad productiva, unido a que no es soporte de especies de particular interés de conservación el impacto se considera compatible.

Por último, tanto en fase de obra como en fase de explotación la calidad del suelo puede verse alterada por las tareas de mantenimiento de la maquinaria (derrame de aceites y combustible) o por el acopio de materiales diversos sobre el suelo. En este sentido las medidas de planificación tanto en gestión de residuos como planificación de zonas de acopio en la obra disminuirán de manera preventiva posibles incidencias ocasionales. Por ello se evalúa como impacto moderado

5.4.2. Afecciones a la fauna y vegetación

Durante la fase de construcción de la EDAR, el movimiento de tierras , las zonas de acopio de los materiales y el tránsito de maquinaria supondrán una afección a la cubierta vegetal. Sin embargo, y dado que la obra se desarrolla en la parcela donde se sitúa la antigua depuradora se considera un impacto de reducida extensión y magnitud por lo que se considera compatible con el medio.

El tránsito de maquinaria y movimiento de personal adscrito a la obra puede afectar a las comunidades de aves asociadas a zonas húmedas que pueden verse obligadas a desplazarse temporalmente a lugares cercanos de características similares. Esta afección tiene un efecto reversible y su persistencia en el tiempo se restringe, básicamente, a la fase de construcción, por lo que se considera un impacto moderado.

Durante la fase de explotación es importante resaltar que el resultado en la depuración supondrá una mejora de la calidad de la aguas y en consecuencia de los organismos asociados a ellas.
Se trata, por tanto, de un efecto positivo sobre el medio biótico.

5.4.3. Alteraciones paisajísticas

Esta es quizás la variable del medio que más puede verse afectada por la instalación de la EDAR. Sin embargo hay que tener en cuenta que las obras proyectadas constituye una sustitución de la EDAR existente y que, por tanto, el medio está provisto de instalaciones para el mismo uso que las proyectadas por lo que el impacto visual se verá mermado considerándose un impacto moderado y asumible por el medio.

coiq Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

5.4.4. Afecciones a espacios naturales protegidos

Las obras proyectadas no afectan a espacios de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), ni tampoco a Zonas de Especial Protección para las Aves o Lugares de Importancia Comunitaria de la Red Natura 2000.

5.4.5. Afecciones a vías pecuarias

En relación con la afección a las Vías Pecuarias clasificadas en el municipio de Los Palacios, no se prevé la ocupación temporal de ningún tramo por necesidades de acceso a la zona de construcción de la EDAR, ocupación que implicaría el correspondiente trámite de autorización de ocupación, sea temporal o permanente, regulado por el Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía.

5.4.6. Afecciones a elementos patrimoniales y culturales

No es previsible que la actuación afecte a elementos de interés del patrimonio artístico y/o arqueológico ya que no han sido detectados en el análisis de la información obtenida para realizar el inventario ambiental.

5.4.7. Socioeconomía

En líneas generales puede afirmarse que, dada la envergadura de las actuaciones y las características de la EDAR, no son de esperar repercusiones de gran magnitud en el ámbito socioeconómico.

Durante la fase de construcción, los impactos negativos que se producirán sobre la población se deben fundamentalmente a molestias producidas por las actividades de las obras. El paso de camiones transportando materiales provocará un aumento de la densidad de tráfico en la zona de confluencia de las distintas rutas de acceso, aunque debido a la escasa envergadura de las obras, no se considera que estas molestias tengan relevancia en la vida cotidiana de la población valorándose como un impacto compatible.

Durante la fase de explotación y mantenimiento las molestias a la población serán escasas, ya que serán efectos puntuales y discontinuos que permiten valorar el impacto como no significativo.

INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO HÍDRICO

Durante la construcción de la EDAR existe cierta posibilidad de contaminación del acuífero por sustancias empleadas en la construcción o utilizadas en la maquinaria, por lo que resulta imprescindible prestar una particular atención, por parte del personal responsable, a las operaciones que puedan suponer un riesgo de contaminación de las aguas por estos conceptos. No obstante, es importante señalar que ninguno de los materiales a emplear en la construcción de la EDAR pueden ser considerados peligrosos. Se evalúa como moderado el impacto generado por los vertidos accidentales, al tener en cuenta la aplicación de medidas preventivas y correctoras que disminuyan la ocurrencia de este tipo de impactos.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Una vez identificados y valorados los impactos más relevantes que pueden preverse, se proponen una serie de medidas cuyo fin es mitigar en lo posible dichas afecciones.

Las medidas se clasifican, según la fase de desarrollo de trabajo para la que se proyectan, en:

– Medidas preventivas	Se adoptan en la fase de diseño, estudios previos y ejecución.
– Medidas correctoras	Se adoptan una vez realizada la fase de construcción y pretenden compensar los efectos medioambientales originados por las actuaciones para regenerar el medio o reducir o anular los efectos residuales.

Las principales medidas que se adoptan para minimizar los impactos ambientales identificados son del tipo protectoras siguiendo el espíritu de la legislación ambiental Autonómica, Nacional y de la Unión Europea.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE OBRA:

Medidas de protección contra la contaminación atmosférica

- Riegos periódicos en zonas de tránsito. Con el propósito de evitar el levantamiento de polvo al paso de vehículos y maquinaria, se procederá a regar las áreas de tránsito en aquellas épocas en que la climatología y sequedad ambiental así lo requieran.
- Toldos en los camiones que transporten material. Con el propósito de evitar que el viento extienda polvo y partículas en suspensión en los alrededores, se procederá a entoldar los camiones durante el traslado de tierras procedentes de las obras.
- Para evitar las emisiones de gases y los ruidos generados por mal funcionamiento se establecerá un plan de mantenimiento de maquinaria (ITV en regla).
- El mantenimiento de maquinaria se realizará en taller autorizado, en caso contrario, se darán instrucciones al personal involucrado sobre la consideración de residuos peligrosos, y se solicitará justificante de la gestión de los residuos peligrosos generados en el transcurso de la obra.
- Control y restricción de la concentración de maquinaria en la zona de obra y control en la velocidad de tránsito de vehículos pesados por los viales de obra y caminos de acceso.

Medidas de protección del suelo

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

a) Jalonamiento de protección

- Antes de comenzar los trabajos de desbroce y movimiento de tierras se acotará la zona mediante un jalonamiento que evite la afección fuera del perímetro de actividad necesario para la ejecución de las obras. El jalonamiento comprenderá la zona de obras, trazados y reposiciones de servidumbre, zonas de ocupación temporal, préstamos, caminos de acceso, zonas a proteger etc.

b) Instalaciones auxiliares: Parque de maquinaria

- En primer lugar, se determinará un área específica de características idóneas para la ubicación de la maquinaria.

- Preferentemente evitar en la medida de lo posible que las actividades de limpieza de cubetas de hormigón y limpieza de maquinaria se realicen en el ámbito de la obra, incluso por los subcontratistas.

- Si se decide realizar la limpieza de maquinaria ó cubetas de hormigón en obra, deben planificarse adecuadamente las actividades para afectar la mínima superficie posible, deben alejarse de las redes de drenaje o cursos de agua y establecerse la sistemática de gestión de los residuos generados en el desarrollo de mencionadas actividades.

- Concretamente, para el lavado de las cubas se puede preparar una zona, excavando aproximadamente 30 o 40 cm. de profundidad en una superficie y luego impermeabilizarlo mediante la compactación de arcillas o con un revestimiento de geotextil impermeabilizante. En el caso de que estas fosas pudieran rellenarse durante la ejecución de las labores de hormigonado, las acumulaciones serán retiradas y enviadas a vertedero autorizado. Una vez finalizados los trabajos se procederá al rellenado de la fosa con el mismo material de excavación hasta alcanzar la rasante del terreno restituyéndolo a su estado original.

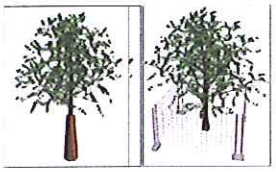
<u>Medidas de protección de la vegetación</u>

- Respetar la vegetación arbórea y matorral noble. Para ello antes de realizar las labores de desbroce y despeje, se jalonarán aquellos árboles y matorral noble que queden dentro de la zona de obras y que vayan a ser respetados.

- Para proteger al árbol se rodeará al árbol con un cercado fijo ó con una malla naranja de plástico que abarque como mínimo la proyección de la copa del árbol sobre el suelo.

- Si por problemas de espacio no fuera posible proteger toda la zona radical, se recomienda colocar tablones de madera y atarlos alrededor del tronco. La altura de los tablones no debe ser inferior a 150 cm.

- Si se va a talar algún ejemplar, deberá contarse con la autorización pertinente de la Consejería de Medio Ambiente (Ley 2/92 Forestal de Andalucía).



coiq Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
C.V. P07/2016 VISADO

Medidas de protección de la fauna:

- No se establecerán medidas preventivas, dado que las poblaciones de aves y mamíferos de la zona se desplazarán de la zona de obras a otras más tranquilas y serán recuperadas una vez iniciadas las nuevas actividades.

Medidas de protección del sistema hidrológico y la calidad de las aguas:

- No se realizará ocupación alguna del DPH por instalaciones o materiales a no ser que se solicite autorización a la Agencia Andaluza del Agua.
- No se trabajará en zona de policía de cauces a no ser que se solicite autorización a la Agencia Andaluza del Agua.
- Solamente se cruzarán los cauces y acequias por los caminos existentes en la actualidad
- Establecer el parque de maquinaria alejado de los cursos de agua
- Evitar el acopio de tierras y otros materiales en zonas cercanas a cursos de agua, para minimizar la aportación de sólidos.

Elección de yacimientos, canteras e instalaciones de suministro:

- Para minimizar el consumo de recursos naturales y para reducir las afecciones a las estrictas necesidades en la obra se ha optado por recurrir a la reutilización de préstamos excedentes procedentes de la propia obra, previo control de su calidad para su utilización. El resto de materiales necesarios para abastecer a la obra serán servidos por alguna de las canteras actualmente en funcionamiento y, por lo tanto, sometidas a la legislación vigente.
- Las canteras y graveras de las que procedan los materiales de obra (arenas, gravas, áridos, tierras de préstamo, etc.) procederán de explotaciones autorizadas, dotadas del Proyecto de Restauración pertinente.
- Las tierras sobrantes de la excavación se emplearán en la explanación prevista, suavizando el relieve actual. Los sobrantes se llevarán a vertedero de inertes autorizado.

Patrimonio cultural:

- A pesar de que no existen yacimientos catalogados afectados por el proyecto, pero ante la posibilidad de que durante la ejecución de las obras pudieran realizarse hallazgos casuales de yacimientos no conocidos en la actualidad o no inventariados, se deberá comunicar a la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura en las 24 horas posteriores al hallazgo (artículo 81.1 del decreto 19/95 y artículo 50 de la ley 14/2007).

GESTIÓN RESIDUOS

- Los residuos generados durante la ejecución de las obras serán debidamente gestionados e identificados mediante el Plan de Gestión de Residuos redactado para la obra por el poseedor del residuo (Real Decreto 105/2008, de 01/02/2008, Se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. (BOE nº 38, de 13/02/2008))

Con carácter general se seguirán las siguientes prescripciones técnicas para la gestión de residuos

Operaciones de minimización, reutilización, reciclaje "in situ"

Con carácter general, se seguirán las siguientes prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

Segregación, envasado y colectización de los residuos

- Con carácter general, es obligatorio segregar y separar en origen todos los residuos generados durante la ejecución de la obra, llevando cada residuo a su contenedor o acopio específico
- Llevar un registro en el que conste la cantidad, naturaleza, identificación, origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación y cesión de tales residuos.
- Señalización adecuada de contenedores y/o zonas de acopio
- En virtud del artículo 5.5 del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, se establece la obligatoriedad de separar en fracciones los residuos de construcción y demolición a los que se hace alusión expresa en dicho artículo cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la siguientes cantidades: Hormigón: 80Tm, Ladrillos, tejas: 40Tm, Metal: 2Tm, Madera: 1Tm, Vidrio: 1Tm; Plástico:0,5Tm; Papel y cartón: 0,5Tm
- El Productor de Residuos se compromete a entregar los residuos a gestor autorizado y disponer del compromiso documental de aceptación de los mismos por parte del gestor, antes de proceder a su traslado. Todos los residuos, peligrosos o no, serán entregados a transportistas y gestores autorizados.

coiq Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
C.V. P07/2016 VISADO

En el caso de los RPs,

- Inscripción del Centro de Trabajo en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos en la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Sevilla, para obtener el correspondiente numero de registro de productor que aparecerá posteriormente en los Documentos de Control y Seguimiento (DCS) que se cumplimentarán en cada entrega

- Se dispondrá de contrato con un Gestor de residuos peligrosos autorizado de la Comunidad Autónoma Andaluza.

- Se guardará copia del justificante de entrega de cada residuo peligroso cedido al Gestor autorizado.

- Se mantendrá actualizado un Libro de Registro con la gestión realizada para cada tipo de residuo peligroso identificado.

- Antes del día 1 de Marzo de cada año presentar la declaración anual de productores de residuos peligrosos del ejercicio anterior, en el impreso oficial habilitado para ello.

- En ningún caso se mezclarán entre sí los distintos tipos de residuos, ni se quemarán o enterrarán.

- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.

- Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

- Disponer de zonas de almacenamiento temporal para los residuos peligrosos hasta su entrega a gestor autorizado. El tiempo de almacenamiento no podrá exceder de 6 meses, salvo autorización especial del órgano competente en la Comunidad Autónoma donde se lleve a cabo dicho almacenamiento.

- El almacén de residuos peligrosos estará aislado del suelo, mediante solera de hormigón o bandeja metálica, con posibilidad de recogida de derrames accidentales, donde se depositarán los bidones de almacenamiento de residuos peligrosos.

- Se dispondrá de suficiente número de bidones y etiquetas correspondientes como tipos de residuos que se hayan identificado.

- Cada bidón estará correctamente identificado mediante etiquetas que contengan: el pictograma correspondiente, la identificación del tipo de residuo, el titular del residuo y la fecha de la última retirada.

- Cumplir las normas técnicas vigentes relativas a envasado de sustancias tóxicas y peligrosas y poseer las normas de seguridad asociadas a los productos.

En el caso de residuos no peligrosos se seguirá las siguientes prácticas:

- Los residuos no peligrosos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en cuanto a seguridad e higiene.

- Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.

- Aportar la información requerida por Normativa.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- Todos los residuos no peligrosos generados en la explotación de las instalaciones se recogerán en contenedores, en condiciones técnicas que eviten una posible contaminación del suelo.

- Los residuos domésticos serán correctamente almacenados, realizándose conforme al sistema de recogida municipal de segregación en origen, para luego ser transportados e integrados en la red municipal de recogida de RSU (residuos sólidos urbanos)

- La empresa responsable de la explotación solicitará a la Delegación Provincial de Medio Ambiente su inscripción como pequeño productor de residuos peligrosos. Los recipientes que contengan los residuos peligrosos cumplirán las normas técnicas vigentes relativas a envasado y etiquetado de residuos peligrosos. Nunca se mantendrán los residuos más de seis meses, salvo que se solicite autorización empresa al organismo competente para prorrogar este plazo.

- La empresa responsable de la explotación gestionará estos residuos con transportistas y gestores autorizados por las autoridades medioambientales que apliquen en cada caso. Quedará constancia documental de esta gestión, según copia de los documentos de control y seguimiento legalmente establecidos. Además, el movimiento de residuos peligrosos, quedará reflejado en los libros de registro oficiales.

coiq Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
CV P07/2016 VISADO

- En el caso particular de los residuos peligrosos se conservarán los documentos normalizados que establece la normativa vigente:

  - Alta como pequeño productor de residuos peligrosos en la provincia andaluza correspondiente
  - Acuerdo con un gestor autorizado por la Consejería de Medio Ambiente
  - Documentos de aceptación de los RP por el gestor
  - Documentos de Control y Seguimiento de los residuos generados en la explotación.
  - Registro de movimiento de residuos en el Libro de Residuos oficial facilitado por el organismo medioambiental competente
  - Antes del día 1 de Marzo de cada año presentar la declaración anual de productores de residuos peligrosos del ejercicio anterior, en el impreso oficial habilitado para ello.

- Todos los residuos generados en la explotación quedarán recogidos en contenedores en condiciones técnicas adecuadas, y posteriormente transportados y gestionados según los requisitos legales aplicables.

- Los lodos procedentes de la depuradora serán cedidos a gestor autorizado por autoridad medioambiental competente.

- Los lodos procedentes de la depuradora podrán ser utilizados como complementos orgánicos en explotaciones agrícolas o en restauraciones paisajísticas, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en la normativa vigente. Para poder utilizar los lodos como abono será necesario realizar un control cualitativo de éstos previo a su utilización en el sector agrario en base a lo establecido en la Orden/1993, de 26/10/1993, sobre utilización de Lodos de Depuración en el sector agrario que se desarrolla en el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza a través del RD 1310/1990.

- El efluente final procedente del tratamiento de las aguas residuales será vertido mediante infiltración al terreno.

6. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El Programa de Seguimiento y Control tiene como objetivo principal la comprobación del grado de cumplimiento de las medidas preventivas y/o correctoras descritas en el apartado anterior del presente informe, previstas durante la realización del proyecto EDAR para el Centro Terapéutico de Los Palacios (Sevilla) en todas las fases que comprenden el mismo, a saber, Construcción y Explotación.

El funcionamiento adecuado del Programa de Seguimiento y Control Ambiental ha de permitir la evaluación del grado de minimización de los efectos medioambientales, tras la aplicación de las medidas preventivas y/o correctoras, así como la detección de alteraciones o impactos no previstos en el presente documento.

El propósito del Plan de Vigilancia Ambiental, en sus líneas generales, es:

- Durante la fase de ejecución de las obras, se supervisará su adecuación a las precisiones del proyecto y el estricto cumplimiento de las medidas protectoras identificadas en el proyecto.

- Cualquier cambio en el proyecto que pueda afectar a la valoración de impactos, se comunicará a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

- Durante la fase de explotación se realizarán inspecciones periódicas del funcionamiento de la EDAR, al objeto de contrastar el grado de cumplimiento de los impactos previstos, con el fin de detectar aquellos que superan la magnitud prevista y poder rediseñar las medidas correctoras y protectoras propuestas.

Para la fase de construcción, se designará una persona responsable de que las actividades de seguimiento y control consideradas se lleven a cabo según lo establecido en estos planes.

De igual modo, para la fase de explotación, la empresa responsable de ello designará una persona responsable de que las actividades de seguimiento/control ambientales consideradas se llevan a cabo según lo establecido.

Estas actividades de seguimiento se desarrollarán desde el momento mismo del comienzo de cada una de las actuaciones.

coiq C.V. Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

ANEJO Nº 24. PLAN DE OBRA

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

DIAGRAMA DE GANTT

A continuación se adjunta diagrama de Gantt con la programación de las actividades. El construir el diagrama se ha partido de una hipotética fecha de inicio prevista de las obras.

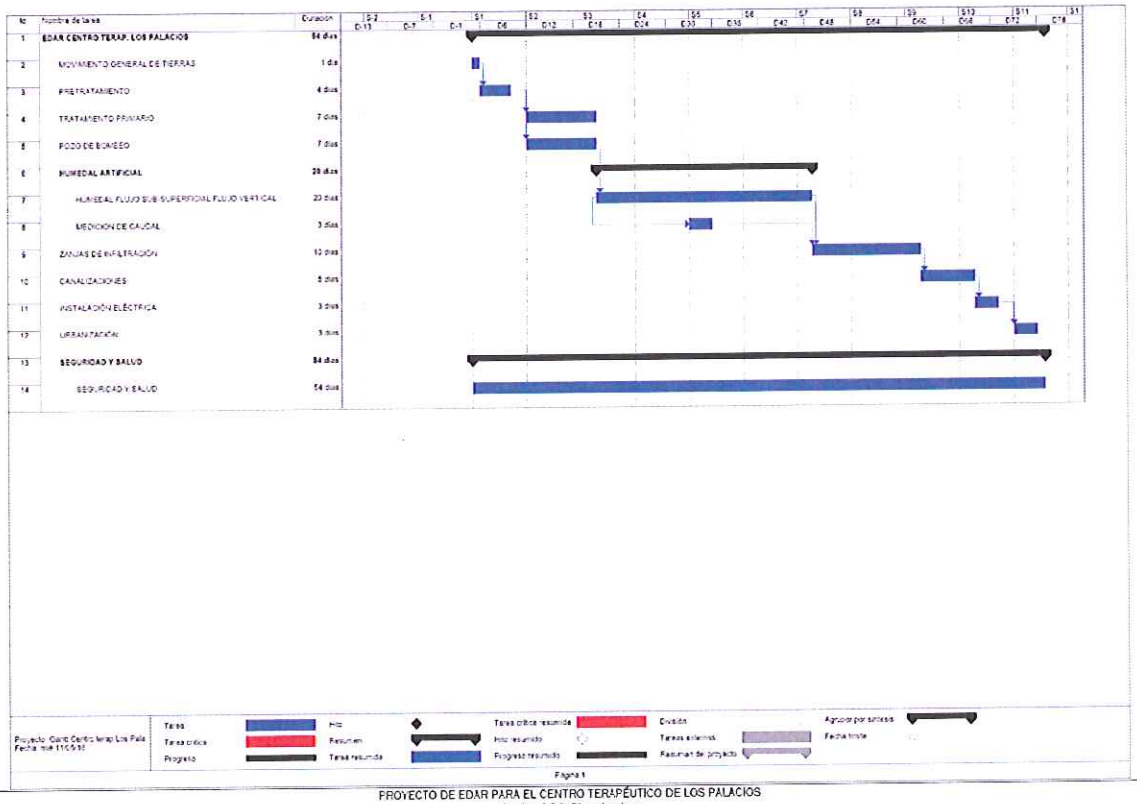
Para la interpretación del mismo se adjunta las premisas y relaciones empleadas entre las actividades:

Relaciones entre actividades

Microsoft Project © proporciona cuatro tipos diferentes de relaciones entre actividades:

- La relación fin a comienzo (FC) es la relación predeterminada cuando se relacionan actividades. Una vez que la primera tarea finaliza, la siguiente tarea comienza.
- Una relación es fin a fin (FF) cuando las dos actividades finalizan al mismo tiempo.
- En una relación comienzo a comienzo (CC) las dos actividades comienzan al mismo tiempo.
- La relación comienzo a fin (CF) es menos común que las otras, pero puede ocurrir cuando la finalización de una tarea depènde del comienzo de una tarea posterior.

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO



coiq C.V.
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

TAREAS	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		SEMANA 5		SEMANA 6		SEMANA 7	
	(€)	(%)	(€)	(%)	(€)	(%)	(€)	(%)	(€)	(%)	(€)	(%)	(€)	(%)
Movimiento general de tierras	135,51 €	100%												
Pretratamiento	830,71 €	100%												
Tratamiento primario			5.496,26 €	71%	2.198,51 €	29%								
Pozo de bombeo			5.273,85 €	71%	2.109,54 €	29%								
Humedal artificial					2.281,51 €	15%	3.802,51 €	25%	3.802,51 €	25%	3.802,51 €	25,0%	1.521,01 €	10%
Medición de caudal									480,85 €	100%				
Zanjas de infiltración													918,27 €	30%
Canalizaciones														
Instalación eléctrica														
Urbanización														
Seguridad y salud	227,57 €	9,1%	227,54 €	9,1%	227,54 €	9,1%	227,54 €	9,1%	227,54 €	9,1%	227,54 €	9,1%	227,54 €	9,1%
Total Ejecución Material	1.193,79 €	2,9%	10.997,65 €	26,4%	6.817,09 €	16,4%	4.030,05 €	9,7%	4.510,90 €	10,8%	4.030,05 €	9,7%	2.666,82 €	6,4%
Total Acumulado	1.193,79 €	2,9%	12.191,44 €	29,3%	19.008,54 €	45,7%	23.038,59 €	55,4%	27.549,49 €	66,2%	31.579,55 €	75,9%	34.246,36 €	82,3%

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

TAREAS	SEMANA 8		SEMANA 9		SEMANA 10		SEMANA 11		TOTAL	
	(€)	(%)	(€)	(%)	(€)	(%)	(€)	(%)	(€)	(%)
Movimiento general de tierras									135,51 €	100%
Pretratamiento									830,71 €	100%
Tratamiento primario									7.694,77 €	100%
Pozo de bombeo									16.044,38 €	100%
Humedales artificiales									15.210,05 €	100%
Medición de caudal									480,85 €	
Zanjas de infiltración	1.530,45 €	50,0%	612,18 €	20%					3.060,90 €	
Canalizaciones			1.831,82 €	60%	1.221,21 €	40%			3.053,03 €	100%
Instalación eléctrica					981,10 €	100%			981,10 €	
Urbanización							282,74 €	100	282,74 €	100%
Seguridad y salud	227,54 €	9,1%	227,54 €	9,1%	227,54 €	9,1%	227,54 €	9,1%	2.502,97 €	100%
Total Ejecución Material	1.757,99 €	4,2%	2.671,54 €	6,4%	2.429,85 €	5,8%	510,28 €	1,2%		
Total Acumulado	36.004,35 €	86,5%	38.675,89 €	92,9%	41.105,74 €	98,8%	41.616,02 €	100,0%		

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

ANEJO Nº 25. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

coiq C.V.
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

coiq CV
Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunitat Valenciana
fecha: 02/06/2016
P07/2016 VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS GENERAL DE TIERRAS						
01TLL01010		m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias extraídas. Medida en vertedero magnitud.			
MEE010b	0.005	h	PALA CARGADORA	23.67	0.12	
MQC010b	0.010	h	CAMION BASCULANTE	25.00	0.25	
TPP020b	0.303	h	PEÓN ORDINARIO	15.00	4.55	
			Mano de obra			4.55
			Maquinaria			0.38
			TOTAL PARTIDA			4.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PRETRATAMIENTO						
[illegible]		m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECANICOS, PROF. MAX. 4 m Excavación en zanjas de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.			
MEE010b	0.300	h	RETROEXCAVADORA	34.00	2.50	
TPP020b	0.100	h	PEÓN ORDINARIO	15.00	1.75	
			Mano de obra			1.75
			Maquinaria			2.50
			TOTAL PARTIDA			4.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
[illegible]		m3	HORMIGON EN MASA HM 20/P/40/IIa EN CIMIENTOS Hormigón en masa HM 20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de mermas, según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido al volumen teórico ejecutado. En longitudes de 30 cm de espesor.			
TPP020b	0.602	h	PEÓN ORDINARIO	15.00	7.10	
CHH010	1.000	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIa, SUMINISTRADO	90.00	97.20	
MVV010b	0.100	h	VIBRADOR	1.51	0.20	
			Mano de obra			7.10
			Maquinaria			0.20
			Materiales			97.20
			TOTAL PARTIDA			104.50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D3AP020		M3	RELLENO LOCALIZADO CON ARENA Y COMPACTADO M3 Relleno localizado con material seleccionado incluso extensión y compactación.			
UEAA000	0.020	H	Capataz	18.45	0.33	
UEMA011	0.040	H	Pala cargadora	14.23	0.57	
UMAA001	1.000	M3	Arena de río (0-5 mm)	23.00	23.00	
UTMA002	0.020	H	Retroexcavadora neumática	27.10	0.54	
UCMC005	0.040	H	Compactador manual	7.00	0.28	
%CI	3.000	%	Costes indirectos (s/total)	24.72	0.74	
			Mano de obra			0.60
			Maquinaria			0.85
			Materiales			23.00
			Otros			0.74
			TOTAL PARTIDA			25.19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VENTICINCO EUROS con CIENTO NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01		u	SISTEMA DE DESBASTE DE GRUESOS O FINOS CON LIMPIEZA MANUAL Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de sistema de retenes de desbaste de gruesos con limpieza manual marca Sulfer modelo DCMF 2 y similar con las siguientes características: Armado rectangular de PRFV (Polyester Reforzado con Fibra de Vidrio), fabricado con resinas ortoftálicas. Rejas de gruesos o finos fabricadas en fleyes tipo delta con luz de malla o separación entre barrotes de 30 mm. Sistema de limpieza manual a base de brazo superior de PRFV. Tubulatura de entrada y salida en PVC, diámetro 160 mm. Rampillo en acero inoxidable para la instalación de medios sólidos.			
E01	1.000		SISTEMA DE DESBASTE DE GRUESOS O FINOS CON LIMPIEZA MANUAL	600.00	600.00	
			Materiales			600.00
			TOTAL PARTIDA			600.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA EUROS

Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunidad Valenciana
Sello nº: 00406/2016
P07/2016
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 TRATAMIENTO PRIMARIO						
[illegible]		m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECANICOS, PROF. MAX. 4 m Excavación en zanjas de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.			
MEE040	0.300	h	RETROEXCAVADORA	34.08	2.50	
TPE000	0.110	h	PEÓN ORDINARIO	15.95	1.75	
			Mano de obra			1.75
			Maquinaria			2.50
			TOTAL PARTIDA			4.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D04EF110		M3	HOR. LIMP. HL 150/P25 VERTIDO GRUA M3 Hormigón en masa HL 150/P/25 de dosificación 150 kg/m3 con tamaño máximo del árido de 25 mm, elaborado de un central para limpieza y relleno de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm, según CTE/DB-SE-C y EHE/08.			
UOMA011	0.600	H	Peón suelto	14.23	8.54	
ACM200	0.600	H	PLUMA GRUA DE 30 Mts	6.27	3.76	
ACF400	1.000	M3	HORMIGÓN HL 150/P/25 CENTRAL	57.34	57.34	
%CI	3.000	%	Costes indirectos (s/total)	69.64	2.09	
			Mano de obra			8.54
			Materiales			60.60
			Otros			2.09
			TOTAL PARTIDA			71.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

[illegible]		m3	HORMIGÓN EN MASA HM 20/P/40/IIa EN CIMIENTOS Hormigón en masa HM 20/P/40/IIa consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, incluso vertido y puesta en obra, incluso p.p. de vibrado según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado En longitudes de 30 cm de espesor			
TPE000	0.450	h	PEÓN ORDINARIO	15.95	7.18	
CHE140	1.050	m3	HORMIGÓN HM 20/P/20/IIa SUMINISTRADO	90.00	97.20	
MVE010	0.100	h	VIBRADOR	1.51	0.20	
			Mano de obra			7.18
			Maquinaria			0.20
			Materiales			97.20
			TOTAL PARTIDA			104.58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D02AF009		M3	RELLENO LOCALIZADO CON ARENA Y COMPACTADO M3 Relleno localizado con material seleccionado incluso extensión y compactación.			
UOMA006	0.020	H	Capataz	18.45	0.33	
UOMA011	0.040	H	Peón suelto	14.23	0.57	
USMA001	1.000	M3	Arena de río (0-5mm)	23.00	23.00	
USMA002	0.020	H	Retroexcavadora neumática	27.10	0.54	
UTMC005	0.040	H	Compactador manual	7.00	0.28	
%CI	3.000	%	Costes indirectos (s/total)	24.72	0.74	
			Mano de obra			0.90
			Maquinaria			0.82
			Materiales			23.00
			Otros			0.74
			TOTAL PARTIDA			25.46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

EX3		u	SISTEMA DE DECANTACION DIGESTION, TANQUE IMHOFF 100 KAS ES Suministro, instalación y correspondiente hidráulica de sistema de Decantación Digestor Tanque imhoff para 100 habitantes equivalentes marca Saltor modelo CHC-MH 15 000 o similar con las siguientes características: Cámara fabricada en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con normas vigentes según EN 13255 (1 Rendimiento de eliminación de sólidos en suspensión: 70 [75 % MES Rendimiento de eliminación de materia orgánica: 35 [40 % DBO5 Sistema de depuración Decantación Digestión Retención de Flotantes mediante pantalla deflectora longitudinal Tubuladuras de entrada y salida en PVC Acceso para operaciones de limpieza por medio de pozón adicional, a ras de losa de registro con tapa en PRFV Toma en losa de registro para instalación de tubo de ventilación			
P05	1.000	ud	TANQUE IMHOFF POLIESTER 100 < EQ. 15 000 LITROS	8 949.12	8 949.12	
			Materiales			8 949.12
			TOTAL PARTIDA			8 949.12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 POZO DE BOMBEO						
[illegible]		m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECANICOS, PROF. MAX. 4 m Excavación en zanjas de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.			
MEE040	0.300	h	RETROEXCAVADORA	34.08	2.50	
TPE000	0.110	h	PEÓN ORDINARIO	15.95	1.75	
			Mano de obra			1.75
			Maquinaria			2.50
			TOTAL PARTIDA			4.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D04EF110		M3	HOR. LIMP. HL 150/P25 VERTIDO GRUA M3 Hormigón en masa HL 150/P/25 de dosificación 150 kg/m3 con tamaño máximo del árido de 25 mm, elaborado de un central para limpieza y relleno de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm, según CTE/DB-SE-C y EHE/08.			
UOMA011	0.600	H	Peón suelto	14.23	8.54	
ACM200	0.600	H	PLUMA GRUA DE 30 Mts	6.27	3.76	
ACF400	1.000	M3	HORMIGÓN HL 150/P/25 CENTRAL	57.34	57.34	
%CI	3.000	%	Costes indirectos (s/total)	69.64	2.09	
			Mano de obra			8.54
			Materiales			60.60
			Otros			2.09
			TOTAL PARTIDA			71.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

[illegible]		m3	HORMIGÓN EN MASA HM 20/P/40/IIa EN CIMIENTOS Hormigón en masa HM 20/P/40/IIa consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, incluso vertido y puesta en obra, incluso p.p. de vibrado según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado En longitudes de 30 cm de espesor			
TPE000	0.450	h	PEÓN ORDINARIO	15.95	7.18	
CHE140	1.050	m3	HORMIGÓN HM 20/P/20/IIa SUMINISTRADO	90.00	97.20	
MVE010	0.100	h	VIBRADOR	1.51	0.20	
			Mano de obra			7.18
			Maquinaria			0.20
			Materiales			97.20
			TOTAL PARTIDA			104.58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D02AF009		M3	RELLENO LOCALIZADO CON ARENA Y COMPACTADO M3 Relleno localizado con material seleccionado incluso extensión y compactación.			
UOMA006	0.020	H	Capataz	18.45	0.33	
UOMA011	0.040	H	Peón suelto	14.23	0.57	
USMA001	1.000	M3	Arena de río (0-5mm)	23.00	23.00	
USMA002	0.020	H	Retroexcavadora neumática	27.10	0.54	
UTMC005	0.040	H	Compactador manual	7.00	0.28	
%CI	3.000	%	Costes indirectos (s/total)	24.72	0.74	
			Mano de obra			0.90
			Maquinaria			0.82
			Materiales			23.00
			Otros			0.74
			TOTAL PARTIDA			25.46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

EX3		u	POZO DE BOMBEO PREFABRICADO 2500 LITROS Suministro, instalación y correspondiente eléctrica e hidráulica de pozo de bombeo prefabricado de 2500 litros de capacidad marca Saltor modelo CHC-PRA 5 o similar con las siguientes características: - Construido según norma UNE (1000) - Cámara fabricada en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) - 2uds Bombas sumergibles para aguas residuales modelos [impulsor vortex, monocanal o multicanal] con dispositivo de descarga y anclaje automático - 1 ud Bomba sumergible para aguas residuales de menos [impulsor vortex, monocanal o multicanal] con dispositivo de descarga y anclaje automático - Válvulas de retención y válvulas de cierre con montaje en pozo [en arqueta o válvulas independiente - Tuberías de entrada, retorno e impulsión y tomas para salida de cables y ventilación - Montaje interno de tuberías, con a 90°, codos, etc. - Sistemas de medición de nivel a base de Reguladores de nivel o Ultrasonidos - Cuadro eléctrico de PRFV/Metálico con Contactores [hasta 5.5 CV], Relés térmicos, Arrancadores suave de [energía a partir de 7.5 CV] [incluso Ni, Filtros de armónicos marcha/para barras, Selectores manual/auto marcha, Pulsadores de fuerza y marcheros, Rotación automática de bombas, Alarma lights y sirena por alto nivel - Tapas para pozo peatonal o vehicular de seguridad antiruido			
P06	1.000	u	POZO DE BOMBEO PREFABRICADO 2500 LITROS	8 100.03	8 100.03	
			Materiales			8 100.03
			TOTAL PARTIDA			8 100.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Colegio Oficial Ingenieros Químicos Comunidad Valenciana
Fecha: 02/06/2016
P07/2016
VISADO