



ACTUACIONES PARA LA REDUCCIÓN DE OLORES EN EL C.E.T.R.A.

PROYECTO: Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA

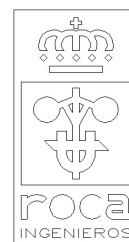
COD: IDENTIF: B6075

PETICIONARIO: Concejalía de Medio Ambiente, Residuos, Limpieza y Zonas Verdes - Excmo. Ayuntamiento de Alicante

SITUACIÓN: CETRA-Paraje Sierra Mediana, Partida Fontcalent.

LOCALIDAD: Alicante

PROVINCIA: Alicante





HOJA DE IDENTIFICACIÓN

**1.- DATOS DEL PROYECTO**

Titulo : Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Codigo Identificador : B6075
Dirección / Calle : CETRA-Paraje Sierra Mediana, Partida Fontcalent.
Coordenadas : Lat.: 39°27'46.42"N - Long.: 3°08'16.88"E
Referencia Catastral : 2084209ED1628S0001WO
C.P. : 07200
Población : Alicante
Provincia : Alicante

2.- DATOS DE QUIEN ENCARGA EL PROYECTO

Razón Social : Concejalía de Medio Ambiente, Residuos, Limpieza y Zonas Verdes - Excmo. Ayuntamiento de Alicante
C.I.F. : P-0301400-H
Nombre y Apellidos : Manuel Martínez Maruenda
Cargo : Jefe Servicio - Concejalía de Medio Ambiente, Limpieza, Residuos y Zonas Verdes
D.N.I. :
Dirección / Calle : Plaza del Ayuntamiento, 1
C.P. : 03002
Población : Alicante
Provincia : Alicante
Telefono : 965.10.77.36
Fax :
E-mail : martinez.maruenda@alicante-ayto.es
Web :

3.- DATOS AUTOR/ES PROYECTO

Nombre y Apellidos (1) :	Juan M. Roca Ripoll	Miguel E. Roca Ripoll
Titulación :	Ingeniero Sup. Industrial	Ingeniero Sup. Industrial
Colegio Profesional :	C.O.E.I.B.	C.O.E.I.B.
Número colegiado :	144	198
D.N.I. :	41402033-D	42962674-P
Dirección Profesional / Calle :	Avda. Argentina, 8, 1º, A	Avda. Argentina, 8, 1º, A
C.P. :	07011	07011
Población :	Palma de Mallorca	Palma de Mallorca
Provincia :	Illes Balears	Illes Balears
Telefono :	971 28 88 91	971 28 88 91
Fax :	971 45 58 17	971 45 58 17
E-mail :	juanroca@rocaingenieros.com	miguelroca@rocaingenieros.com
Web / Email Corporativo :	www.rocaingenieros.es	proyectos@rocaingenieros.es

4.- DATOS ENTIDAD RECIBE ENCARGO PROYECTO

Razón Social : ROCA INGENIEROS S.L.
C.I.F. : B - 07 634 405
Dirección / Calle : Avda. Argentina, 8, 1º, A
C.P. : 07011
Población : Palma de Mallorca
Provincia : Illes Balears
Telefono : 971288891
Fax : 971455817
Web : www.rocaingenieros.com
E-mail : proyectos@rocaingenieros.com

5.- FECHA DE LA PORTADA

Fecha de la Portada : julio de 2016



INDICE GENERAL



HOJA DE IDENTIFICACIÓN.....	2
INDICE GENERAL.....	4
MEMORIA.....	7
0.- ANTECEDENTES.....	8
1.- OBJETO DEL PROYECTO.....	8
2.- MOTIVO DEL PROYECTO.....	8
3.- LEGISLACION Y NORMATIVA APLICABLE.....	9
4.- DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	9
4.1.- PLAYA DE DESCARGA.....	9
4.2.- NAVE DE COMPOST.....	11
4.3.- ALMACÉN.....	12
4.4.- LETRERO EN FACHADA.....	12
5.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....	13
6.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	13
7.- PRESUPUESTOS.....	13
8.- REVISIÓN DE PRECIOS.....	13
9.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS.....	14
10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	14
11.- SEGURIDAD Y SALUD.....	14
12.- ESTUDIO GEOLÓGICO.....	14
13.- CUMPLIMIENTO DEL RD 1098/01, RGMTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS.....	14
14.- CONCLUSIONES.....	15
ANEXOS.....	16
ANEXO 01 : HOJA DE CAMBIOS EN OBRA.....	17
ANEXO 02 : CÁLCULO EXTRACCIÓN.....	18
ANEXO 03 : CHAPA METÁLICA.....	19
ANEXO 04 : INSTALACIÓN ELECTRICA NAVE PRETRATAMIENTO.....	20
ANEXO 05 : INSTALACIÓN ELECTRICA NAVE ALMACÉN.....	21
ANEXO 06 : ECO EXTRACTOR HIBRIDO.....	22
ANEXO 07 : MARCO METÁLICO PUERTAS.....	23
ANEXO 08 : OFERTA TÉCNICO ECONÓMICA EQUIPOS DESODORIZACIÓN.....	24
ANEXO 09 : DETALLE GUÍAS.....	25
ANEXO 10 : CÁLCULO FIJACIONES.....	26
ANEXO 11 : NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	27
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	28
PLIEGO DE CONDICIONES.....	29
ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	30



PLANOS.	<u>31</u>
----------------------	---------------------------



MEMORIA



0.- ANTECEDENTES.

En el Centro de Tratamiento de Residuos de Alicante (CETRA) se reciben las Residuos Sólidos Urbanos de la comarca y se llevan a cabo las labores de valorización de los mismos.

Periódicamente se realizan visitas a las instalaciones con grupos de escolares para que estos conozcan de primera mano la problemática que representa la recogida y tratamiento de los RSU.

Los camiones de recogida vuelcan su contenido en un recinto denominado playa de descarga, correspondiente a la nave de pretartratamiento y afino, a partir de este punto se inicia el procesado de los residuos.

La naturaleza de las materias acumuladas, algunas en estado de predescomposición, provoca la existencia de olores desagradables que aun estando en baja concentración pueden provocar malestar a los visitantes y/o trabajadores de la planta.

Dado que la playa de descarga se encuentra abierta al exterior, los citados olores se transmiten facilmente a todo el entorno, por lo que es voluntad de la Concejalía de Medio Ambiente, Limpieza, Residuos y Zonas Verdes del Excmo. Ayto de Alicante, propietario del CETRA, que, tal como se recomienda en el Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCV)., dichos olores se confinen y que sean eliminados para que se disminuya el impacto que provocan.

El citado PIR recomienda se lleve a cabo el cerramiento perimetral de las zonas generadoras de olores molestos.

El recinto donde se ubica la playa de descarga, en tres de sus fachadas, las colindantes con el ambiente exterior, dispone de un cerramiento en parte dotado de lamas fijas en forma de persiana a través de las cuales se produce flujo de aire en ambas direcciones facilitando la dispersion de los olores.

Se plantea la necesidad de proceder al cerramiento de las zonas de lamas existentes en perimetro de la playa de descarga y de establecer elevada renovación del aire interior para diluir los olores hasta un grado admisible.

Debido a que en ese punto los residuos son de todo tipo, orgánicos e inorgánicos, y que la concentración de los olores no es tan elevada como cuando ya han sido tratados y objeto de selección y triaje dejando únicamente residuos orgánicos que si pueden estar en estado de descomposición, la actuación que se plantea es la dilución de los olores con el entorno libre mediante extractores situados en cubierta.

En el resto de zonas de actuación, en las que ya los residuos se encuentran en estado avanzado de descomposición para su reconversión en compost, se procederá a la impulsión de elevados volúmenes de aire exterior, canalizando el aire de extracción a través de sendos filtros biológicos para conseguir la eliminación de los olores molestos.

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

Se redacta el presente proyecto para definir las características y necesidades de las instalaciones a realizar.

Se definen en él, la ubicación y el conjunto de instalaciones existentes, las características de la actividad, la dotación de medidas y sistemas correctores que se proponen utilizar, así como la Normativa y Reglamentación que se consideran aplicables.

2.- MOTIVO DEL PROYECTO.

Se redacta la presente documentación al objeto de atender la solicitud realizada por D. Manuel Martinez Maruenda, Jefe de Servicio de la Concejalía de Medio Ambiente, Limpieza, Residuos y Zonas Verdes del Excmo. Ayto de Alicante, actuando como representante de la propiedad del Centro de Tratamiento de Residuos de Alicante (NIMA 0333335499), explotado por concesión por la UTE ALICANTE, como vertedero para residuos no peligrosos (Clase B3) - Gestor Autorizado 068/E/RNP/CV - Nº IPPC : 058 - 07/AA



3.- LEGISLACION Y NORMATIVA APLICABLE.

Además de la relación incluida en el Anexo 11, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- * DECRETO 81/2013, de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCV). DOCV Nº 7054 del 26.06.2013 - Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
- * ORDEN 26/2014, de 30 de octubre, de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueba el documento de desarrollo de las medidas articuladas en el Programa de Prevención del Plan Integral de Residuos de La Comunitat Valenciana. DOCV Nº 7399 del 10.11.2014 - Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente

4.- DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1.- PLAYA DE DESCARGA

La actuación para la reducción de olores en la playa de descarga de la nave de pretratamiento se centra y divide en tres actuaciones principales, que son :

- A - Cierre de los laterales con chapa
- B - Dotación extractores cenitales
- C - Cierre paso aire sobre tromel.

Se ha previsto asimismo dotar a la nave, de un panel tematizado exterior sobre la fachada frontal del edificio.

El olor en la zona de recepción de los residuos domiciliarios urbanos es de nivel bajo, al estar compuesto de materiales diversos y tener los componentes orgánicos que en él se hallan remanente de estabilidad organoléptica previa a su descomposición o pudrición, de importante repercusión en la producción de olores.

La zona de descarga, en forma de L y con las dimensiones reflejadas en los planos, tiene una superficie de 1.617 m².

Con una altura de 9.00 m. dispone de un volumen aproximado de 14.553 m³.

De lo anterior podemos deducir el volumen de aire a extraer en función del número de renovaciones que consideremos adecuadas y deseemos aplicar.

VOLÚMENES A EXTRAER EN FUNCIÓN DE NÚMERO DE RENOVACIONES/H.

Nº Renov./hora	Volumen (m ³)
1	14.553
2	29.106
3	43.659
4	58.212
5	72.765
6	87.318
7	10.1871
8	116.424



Con objeto de crear una depresión en el interior de la nave de descarga se preve la dotación en cubierta de una serie de extractores cenitales, (Actuación B), para obtener efectividad en la actuación de estos extractores en cubierta, las actuales zonas de fachadas, dotadas de lamas de ventilación deberán cerrarse, se ha previsto este cerramiento de las zonas de lamas mediante la colocación sobre ellas de una chapa metálica que impida el paso de aire a través de las lamas que actúan ahora como un cierre en forma de persiana (Actuación A).

Aparte de por las zonas de lamas en fachadas de la nave, el aire puede entrar al área de descarga desde el área de pretratamiento a través de la apertura vertical existente y situada sobre el tromel de entrada de residuos que mediante cintas transportadoras son conducidos al área de pretratamiento, (Actuación C)

SUPERFICIES Y PERÍMETROS CON CERRAMIENTO DE LAMAS EN ÁREA DE DESCARGA

ZONA	SUPERFICIE (m ²).	PERÍMETRO (ml).
Fachada Sur Alzado A (s/as built)	222.96	86.32
Fachada Principal Oeste Alzado B (s/as built)	108.81	152.69
Fachada Norte Alzado C (s/as built)	58.40	59.10
Apertura s/tromel	109,88	
SUMA :	500,05	298.11

El cerramiento de la fachada se llevará a cabo mediante paneles de chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta, con remates laterales de acero galvanizado con un espesor 0,6 mm y desarrollo de 500 mm.

Se colocará junta de estanqueidad entre las chapas

Se sujetarán mediante tornillos autorroscantes de acero inoxidable, con arandela.

Los remates para coronación del cerramiento se realizarán con paneles de chapa plegada de acero, con acabado galvanizado, de 0,6 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y pliegues y se sujetarán mediante tornillos autorroscantes de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.

Para la ventilación se dispondrá la colocación de extractores eólicos en cubierta, los cuales además de la extracción directa que presentan por convección natural y por movimiento del aire exterior están dotados de un pequeño motor de 70 vatios, de alimentación monofásica que multiplica los volúmenes de extracción en caso de falta de aire.

Las líneas de alimentación de los extractores colgarán del cuadro general de la nave y dispondrán de protección magnetotérmica y diferencial independiente del resto de instalaciones.

La instalación eléctrica se realizará bajo tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423.

El cable que se instale será cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.



4.2.- NAVE DE COMPOST

La zona de compostaje la conforma un edificio de estructura de hormigón prefabricado de unos 5.507 m², con dimensiones aproximadas de 85 x 65 metros.

Esta dividido en dos zonas una de ellas esta abierta en su contorno, de 85 metros en el frontal y dos laterales de aproximadamente 34,50 metros y la otra cerrada perimetralmente. De esta última se absorben los volúmenes de aire que se conducen al biofiltro.

La zona abierta dispone de aberturas hasta una altura de 7 metros, a partir de la cual dispone de una fachada de chapa como cerramiento superior.

La longitud total de fachada es de $85 + 34.5 + 34.5 = 154,00$ metros

Los pilares de 40x60 cm., en número de 16 , con espesor en fachada de 0,40 metros, suponen $0.4 \times 16 = 6.4$ metros de ocupación de fachada

Por tanto la longitud de vanos (fachada - pilares) es de $154,00 - 6,40 = 147,60$ metros

Considerando 7,00 metros de altura a dotar de cerramiento resulta $7,00 \times 147,60 = 1.033,20$ m² de superficie de cerramiento.

Si como guías laterales del cerramiento de fachada que puede ser placa de hormigón de 20 cm. de espesor se colocan perfiles laminados UPE 240, se necesitan $32+2 = 34$, perfiles de una longitud de 7 metros , resultando 238 metros de perfil laminado UPE 240.

La distancia interior entre alas del UPE 240 es de 215 mm, que permiten el paso de una placa alveolar de 20 cm. de espesor.

El peso por metro lineal del perfil UPE 240 es de 30,2 kg.

238 metros representan $238 \times 30.2 = 7.187,60$ kg de acero en perfiles.

La repercusión de kg acero por m² es de $7.187/1.033 = 7$ kg/m², que se obtiene para incluir en el estado de mediciones

Dada la dificultad que puede suponer colocar los paneles de cerramiento en las guías de UPE 240, se sustituyen estas por perfiles laminados en L de 90x90x5 en los últimos 2 metros del pilar.

El perfil L interior se fijará antes de la colocación de las placas y el exterior se fijará una vez colocada la última placa sobre las inferiores mientras se mantiene sujeta para evitar su caída.

La separación entre los perfiles L y las UPE fijadas a las caras interiores de los pilares es de 20 mm. para facilitar su manipulación.

Se dota de una pared de separación para segregar la maquinaria de la zona de acopio y no interferir en los procesos , tanto de volcado como de transporte con las cintas, con los de colocación del material de compostaje

Las paredes de separación se soportarán en sus extremos mediante pilares fijados a la solera de la nave mediante placas de anclaje, tanto en su base como en cabeza de los mismos coincidente con las vigas delta

La colocación de las fijaciones en las vigas delta se cuidarán de realizar conociendo mediante cata la situación de las armaduras de tracción, que soportan los esfuerzos creados por los momentos flectores, situadas en las caras inferiores de las vigas delta de forma que en ningún caso se perjudiquen las mismas y puedan perder capacidad de sustentación

Los pilares se confeccionarán mediante un tubo estructural cuadrado de 250 mm de lado TEC 250, y en lados opuestos o contiguos , según sea muro de separación en continuidad o en ángulo se soldarán al mismo perfiles UPE 240 que sirvan de guía al muro de cerramiento de espesor 200 mm.



La situación en los extremos de la nave de cruces de san andres como arriostramientos puede obligar a que las guías se coloquen en la parte exterior del pilar sin perturbar los citados arriostramientos

No se dota esta zona de la nave de extractores ya que la zona de mesetas absorberá el aire de esta zona y lo conducirá después del proceso de compost a su salida a través del biofiltro existente

4.3.- ALMACÉN

El cerramiento de fachada previsto para el almacén se llevará a cabo mediante la colocación inicial de perfiles UPE 240, sujetos mediante fijaciones tipo HILTY, con tornillos expansivos a los pilares de la nave.

Una vez colocados dichos perfiles se utilizarán a modo de guía dentro de la cual se insertarán las placas alveolares de hormigón pretensado, de 20 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 10 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, montaje que conformarán el cerramiento de la fachada.

Entre las placas de cerramiento se dispondrá de masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas.

Esta previsto que la altura del cerramiento seá de 3,60 metros, lo que corresponde a la colocación de 3 placas en altura.

Con el fin de evacuar el aire viciado que pueda quedar en la zona de cubierta se dotará está de 6 extractores similares a los detallados para la playa de descarga.

4.4.- LETRERO EN FACHADA

Tal como se refleja en el plano CID 060 , correspondiente a la a la actuacion en alzado de la zona de descarga de la nave de pretratamiento y afino, se ha previsto la colocacion de un letrero en fachada, segun ALZADO B, adecuado para dotar a la nave, mediante un panel tematizado, de una imagen característica y amigable, adecuada a las visitas ciudadanas o jornadas de puertas abiertas.

El citado panel confeccionado y con una composicion estetica y grafica a definir se imprimirá sobre una base de seis laminas de aluminio de 3,5 mm. de espesor, de dimensiones de 3.00 m de largo x 1,50 m. de ancho, consiguiendo con ello un panel de 9,00 metros de largo x 3,00 m. de ancho.

El dimensionado del panel se calculado en base a la siguiente normativa :

- * Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.
- * Directivas 77/576/CEE y 79/640/CEE, de 25 de julio de 1977 y 21 de junio de 1979.
- * Norma UNE 81-501-81 sobre señalización de seguridad en los lugares de trabajo

Asimismo se ha aplicado la siguiente fórmula que define el tamaño de una señalización hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq L^2 / 2.000$$

Siendo:

S = Superficie de la señal en metros cuadrados.

L = Distancia en metros desde la cual se puede percibir la señal.

El soporte del panel sobre la fachada se lleva a cabo dotando al mismo de un marco metálico construido mediante tubo estructural rectangular (TER 80X40X2), en forma de parrilla rectangular de 6 x 2 cuadrados , arriostros mediante TER 40x20x2, en los situados en los extremos del marco , las 6 laminas de aluminio de 3.00 m x 1.50 m, se fijaran, a canto entre ellas, al marco en su dimension de 80 mm. con remaches perimetrales cada 50 cm. y la fijación del conjunto a dinteles de fachada mediante tornillo rosca chapa de dimension suficiente y cada 3 metros de perimetro del marco.



5.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Para la ejecución de las obras comprendidas en este proyecto, se estima que será necesario un plazo de ejecución de SEIS (6) SEMANAS.

Dado que las obras definidas en el presente proyecto no presentan características especiales que aconsejen aumentar el periodo de garantía establecido por la Ley de Contratos, es por lo que se considera que éste debe ser de UN (1) AÑO, que comenzará a computarse a partir de la fecha del Acta de Recepción de las obras.

Durante este periodo todos los trabajos de preparación y conservación, serán a cargo del contratista sin abono alguno por esta unidad.

6.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Para la redacción de los adjuntos Estado de Mediciones y Presupuestos se ha utilizado el programa Arquímedes de CYPE con la base de precios confeccionada por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Alicante.

La mano de obra está de acuerdo al Convenio vigente en Alicante para el presente año.

Los materiales se justifican de acuerdo con los precios habituales en este tipo de obras y para los volúmenes que se manejan en esta zona.

La maquinaria se justifica en base a las indicaciones y rendimientos descritos en el programa Arquímedes de CYPE.

7.- PRESUPUESTOS.

De la aplicación de las mediciones a los precios indicados en el cuadro de precios / Mediciones, se obtiene el presupuesto de ejecución material (PEM), que asciende a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS. (232.610,59 €)

Aplicando a éste PEM el 13 % en concepto de gastos generales, (GG) se obtiene un importe de : 30.239,38 €.

Aplicando a éste PEM el 6% en concepto de beneficio industrial, (BI) se obtiene un importe de : 13.956,64 €.

De la suma de los anteriores importes se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata, (PEC) , que resulta ser :

$$(PEC = PEM + GG + BI) = 276.806,61 \text{ €}.$$

Obtenido el PEC como base imponible se le aplica el 21% en concepto de Impuesto del Valor Añadido (IVA), resultando en concepto de impuestos un importe de 58.129,39 €. y considerando que :

$$(PEC + IVA = PEM + GG + BI + IVA)$$

Obtenemos que el Presupuesto de Ejecución por Contrata con IVA, (PEC + IVA), asciende a la expresada cantidad, en el documento de presupuestos del proyecto, de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS. (334.936,00 €).

De acuerdo a la Ley de Contratos el precio de licitación de las obras sin IVA será el PEC de importe : 276.806,61 €.

8.- REVISIÓN DE PRECIOS.

Al ser la duración de las obras que componen este proyecto, menor de UN (1) AÑO, no le corresponde de acuerdo con la Ley, la revisión de los precios que se incluyen en él.



9.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS.

Las obras se realizan dentro de instalaciones de titularidad pública por lo que no se precisan expropiaciones para la ejecución de las mismas, tampoco se afectarán servicios de tercero.

10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Al no ser el presupuesto de la obra superior a TRESCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS (350.000 €) se propone que no le sea exigida a las empresas constructoras que deseen realizar las obras definidas en este documento ningún tipo de clasificación

11.- SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento con la legislación vigente, este proyecto cuenta en su anexo número 1 *** con un estudio básico de seguridad y salud que en su día habrá de servir para el desarrollo del correspondiente plan.

12.- ESTUDIO GEOLÓGICO.

Para la ejecución de esta obra no se precisa realizar ningún estudio de las características geológicas ni geotécnicas de la zona de obras, ya que éstas se realizan en su totalidad sobre un área donde ya existe una edificación.

La presión del viento que absorberán las paredes está contemplada en las cargas de cálculo de las zapatas.

13.- CUMPLIMIENTO DEL RD 1098/01, RGMTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS

Los diferentes documentos que integran el presente proyecto, constituyen un todo homogéneo que define la obra, de tal forma que los trabajos correspondientes pueden ser dirigidos por otro técnico distinto del autor del proyecto, según se exige en el art. 125 de este decreto.

Al ser éste un proyecto de construcción y ateniéndose a la ley 30/2007 de 30 de Octubre de Contratos del sector publico, consta de la siguiente documentación: memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas particulares, presupuesto y programa de desarrollo de los trabajos y estudio de seguridad y salud, según lo previsto en los artículos 126,127,128.....134 del reglamento.

En cumplimiento con lo dispuesto en el último párrafo del citado art. 127, se manifiesta que el presente proyecto comprende una obra completa, en el sentido exigido en el art. 125, ya que las obras definidas comprenden todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra, siendo susceptible de ser entregada al uso general público o servicio correspondiente, sin perjuicio de posteriores ampliaciones de que pueda ser objeto posteriormente.



14.- CONCLUSIONES.

Con todo lo expresado en la presente memoria, y en el resto de los documentos que integran el proyecto, se consideran suficientemente estudiadas y justificadas las soluciones adoptadas y que cumple la normativa vigente al respecto, para poder ser ejecutadas bajo la dirección de los técnicos que designe la Corporación Municipal, a la cual se eleva éste documento para su aprobación.

Alicante julio de 2016

Por la Propiedad

El Ingeniero Superior Industrial

El Ingeniero Superior Industrial

Fdo. Miguel E. Roca Ripoll
Colegiado 198 del COEIB

Fdo. Juan M. Roca Roca Ripoll
Colegiado 144 del COEIB



ANEXOS



ANEXO 01 : HOJA DE CAMBIOS EN OBRA



PROYECTO:	B6075 - Actuaciones para la reducción de Olores en el CETRA
INSTALACIÓN:	
FECHA:	

MODIFICACIÓN PROPUESTA:

JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO:	
---------------------------	--

VARIACIÓN QUE REPRESENTA EN PRESUPUESTO:
--

PROPUESTO POR:

NOMBRE Y FIRMA

VISTO BUENO:

NOMBRE Y FIRMA

VISTO BUENO PROPIEDAD:

NOMBRE Y FIRMA

VISTO BUENO INGENIERÍA:

NOMBRE Y FIRMA

NOMBRE Y FIRMA



ANEXO 02 : CÁLCULO EXTRACCIÓN

C:\Users\PC\Desktop\B6068 extractores ZONA ALMACEN.dwg, DIN-A4, 25/07/2016 11:44:09, PC, Adobe PDF, A4, 1:1, ROCA INGENIEROS S.L.P., Nico

ZONA DESCARGA - NAVE PRETRATAMIENTO Y AFINO

SUPERFICIE: 1.617 m ²		VOLUMEN: 14.553 m ³
ALTURA: 9 m		Q/h EXTRACTOR: 4.275 m ³ / h
Nº Renov. / h	Vol. ext. (m ³)	Nº EXTRACTORES
1	14.553	3,40
2	29.106	6,81
3	43.659	10,21
4	58.212	13,62
5	72.765	17,02
6	87.318	20,43
7	101.871	23,83
8	116.424	27,23

CTE: 4 Renov./h. - 10 Lts./sg./m² útil

EXCELENTÍSIMO AYTO. DE ALICANTE
CONCEJALÍA DE MEDIO AMBIENTE
LIMPIEZA, RESIDUOS Y ZONAS VERDES

ACTUACIONES PARA LA REDUCCIÓN
DE OLORES EN EL CETRA

Emplazamiento : Paraje de Sierra Mediana en la partida
de Fontcalent de Alicante.

CÁLCULO EXTRACCIÓN

FECHA
JUL-16

Din-A4
S/E

H. No:
ANEXO2

B6057
B6075



El Ingeniero Superior Industrial :

MIGUEL E. ROCA RIPOLL
JUAN M. ROCA RIPOLL

Avda. Argentina, 8 1º, A- 07011 - Palma de Mallorca - Illes Balears
TF: 971 288 891 / FAX: 971 455 817 - proyectos@rocaingenieros.com



El Promotor :

NAVE ALMACEN

SUPERFICIE: 3.000 m ²		VOLUMEN: 29.250 m ³	
ALTURA: 9,75 m		Q/h EXTRACTOR: 4.275 m ³ / h	
Nº Renov. / h	Vol. ext. (m ³)	Nº EXTRACTORES	
1	29.250	6,84	
2	58.500	13.68	
3	87.750	20,53	
4	117.000	27,37	
5	146.250	34,21	
6	175.500	41,05	
7	204.750	47,89	
8	234.000	54,74	

CTE: 4 Renov./h. - 10 Lts./sg./m² útil

EXCELENTÍSIMO AYTO. DE ALICANTE
CONCEJALÍA DE MEDIO AMBIENTE
LIMPIEZA, RESIDUOS Y ZONAS VERDES

ACTUACIONES PARA LA REDUCCIÓN
DE OLORES EN EL CETRA

Emplazamiento : Paraje de Sierra Mediana en la partida
de Fontcalent de Alicante.

CÁLCULO EXTRACCIÓN

FECHA
JUL-16

Din-A4
S/E

H. No:
ANEXO2

B6068
B6075



El Ingeniero Superior Industrial :

MIGUEL E. ROCA RIPOLL
JUAN M. ROCA RIPOLL

Avda. Argentina, 8 1º, A- 07011 - Palma de Mallorca - Illes Balears
TF: 971 288 891 / FAX: 971 455 817 - proyectos@rocaingenieros.com



El Promotor :



ANEXO 03 : CHAPA METÁLICA

APLICACIÓN

Chapa metálica de acero autoportante destinada como revestimiento exterior de fachada simple o sándwich (en posición horizontal y/o vertical).

PROPIEDADES MATERIA PRIMA (Acero)

CONCEPTO	REF. NORMA
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Acero	EN 10346
Recubrimiento orgánico	EN 10169

	Espesor (mm)					
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
Peso (kg/m ²)	7,19	7,99	8,56	9,13	11,41	13,69
I _g (cm ⁴ /ml)	25,895	29,968	31,162	33,357	42,136	50,916
W ₁ (cm ³ /ml)	12,735	14,238	15,311	16,383	20,663	24,930
W ₂ (cm ³ /ml)	10,942	12,246	13,178	14,111	17,849	21,597

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

CONCEPTO	VALOR	UDS.	TOLERANCIA
Profundidad del perfil (h)	44	mm	± 1,0
Altura del rigidizador	---	mm	---
Paso de onda	172	mm	± 2,0
Anchura de la cresta y del valle (b ₁ ,b ₂)	(53,71)	mm	+2,0/-1,0
Anchura útil (w)	860	mm	± 5,0
Radio de plegado (r)	6	mm	+ 2,0 / 0,0
Defecto de rectitud (δ)	≤ a la tol.	mm	2,0 / ml (Máx.: 10,0)
Defecto de ortogonalidad (s)	≤ a la tol.	mm	≤ 0,5% de (w)
Longitud (l)	A medida. ⁽¹⁾	mm	l ≤ 3.000 mm +10,0/-5,0 l > 3.000 mm + 20,0/-5,0
Desviación del solape lateral (D)	≤ a la tol.	mm	± 2,0 sobre 500 mm
Ángulos y radios de curvado	---	°	---
Reacción al fuego	Clase A1 ⁽²⁾ / Clase C-s3,d0 ⁽³⁾		

⁽¹⁾Longitud. Máx.: 14.000 mm; Long. Mín.: 1.800 mm

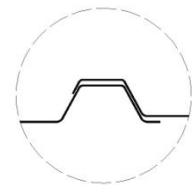
⁽²⁾ Clase A1: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE

⁽³⁾Clase C-s3,d0: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE para revestimiento Plastisol PVC

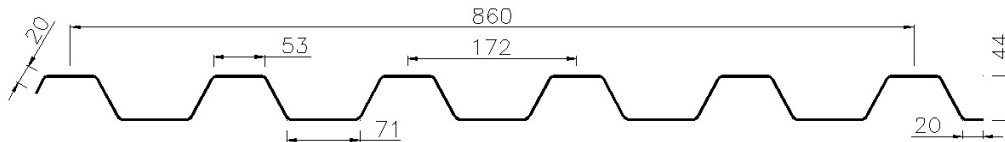


07
EN 14782:2006

DETALLE SOLAPE



DETALLE SECCIÓN CHAPA



DETALLE 3D



CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m²) – Flecha admisible: L/200

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
Luz VANO (m)												
2,50	131	163	175				121	147	159	169	185	211
2,75	104	127	136	145	160	181	97	113	121	128	141	161
3,00	81	100	107	115	126	144	79	89	96	102	113	127
3,25	66	80	86	92	102	115	66	73	78	84	92	104
3,50	55	66	70	75	83	94	56	60	65	69	76	86
3,75		55	58	61	68	77		50	55	58	64	73

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
Luz VANO (m)												
2,75	142						145	184	198			
3,00	122	164	175				128	155	166	177	195	
3,25	106	143	153	163	180		111	133	143	152	167	190
3,50	89	125	134	144	157	180	94	115	123	132	144	164
3,75	77	111	118	126	140	159	80	97	104	111	122	138
4,00	66	95	102	108	119	136	69	83	88	94	103	117
4,25	58	79	85	92	100	114	60	70	75	80	88	100
4,50		67	73	77	85	96		60	65	69	76	87
4,75		58	61	66	73	83		52	57	60	67	76



ANEXO 04 : INSTALACIÓN ELECTRICA NAVE PRETRATAMIENTO

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO	3
2.- TITULAR	3
3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	3
4.- LEGISLACIÓN APLICABLE	3
5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	3
6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN	4
7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:	4
7.1.- Origen de la instalación	4
7.2.- Derivación individual	4
7.3.- Cuadro general de distribución	4
8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	4
9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO	5
9.1.- Intensidad máxima admisible	5
9.2.- Caída de tensión	5
9.3.- Corrientes de cortocircuito	7
10.- CÁLCULOS	8
10.1.- Sección de las líneas	8
10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección	10
11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA	12
11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas	12
11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro	12
11.3.- Protección contra contactos indirectos	12
12.- PLIEGO DE CONDICIONES	13
12.1.- Calidad de los materiales	13
12.1.1.- Generalidades	13
12.1.2.- Conductores eléctricos	13
12.1.3.- Conductores de neutro	13
12.1.4.- Conductores de protección	13
12.1.5.- Identificación de los conductores	13
12.1.6.- Tubos protectores	13
12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones	14
12.2.1.- Colocación de tubos	14
12.2.2.- Cajas de empalme y derivación	15
12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra	15

ÍNDICE

12.2.4.- Aparatos de protección	15
12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo	18
12.2.6.- Red equipotencial	19
12.2.7.- Instalación de puesta a tierra	19
12.2.8.- Alumbrado	20
12.3.- Pruebas reglamentarias	20
12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra	21
12.3.2.- Resistencia de aislamiento	21
12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	21
12.5.- Certificados y documentación	21
12.6.- Libro de órdenes	21
 13.- MEDICIONES	 22
13.1.- Magnetotérmicos	22
13.2.- Diferenciales	22
13.3.- Cables	22
13.4.- Canalizaciones	22
 14.- CUADRO DE RESULTADOS	 23

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica en lo referente a la instalación de ventilación, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

2.- TITULAR

Nombre: Ayuntamiento de Alicante
C.I.F: P0301400H
Dirección: Plaza Ayuntamiento, 1
Población: Alicante
Provincia: Alicante
Código postal: 03002
Teléfono: 965.10.77.36
Correo electrónico: martinez.maruenda@alicante-ayto.es

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Dirección: CETRA - Paraje de Sierra Mediana, Partida de Fontcalent
Población: Alicante
Provincia: Alicante
C.P: 03113

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación objeto de este proyecto parte del cuadro general existente disponiendo de una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecorrientes.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será la correspondiente a 3 líneas de 7 motores de 70 vatios cada una.

Potencia total demandada: **1.47 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Motor	1.47	1.47

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

7.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 12.00 kA.

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) 5(1x2.5).

7.2.- Derivación individual

No se contempla.

7.3.- Cuadro general de distribución

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Línea 1 - extracción	F+N	0.49	1.00	90.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
Línea 2 - extracción	F+N	0.49	1.00	90.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
Línea 3 - extracción	F+N	0.49	1.00	90.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Línea 1 - extracción	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
Línea 2 - extracción	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
Línea 3 - extracción	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

No se especifica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

9.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

9.2.- Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sin \varphi$$

Caída de tensión en monofásico: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada (A)
- R Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C)
- φ Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura θ (Ω)
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (Ω)
- Y_s Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Y_p Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- α Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $^{\circ}\text{C}^{-1}$
- θ Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ($^{\circ}\text{C}$), ver apartado (B)
- ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)
- S Sección del conductor (mm^2)
- L Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2 \quad [17]$$

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor (°C)
- $T_{\text{máx}}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C)
- T_0 Temperatura ambiente del conductor (°C)
- I Intensidad prevista para el conductor (A)
- $I_{\text{máx}}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 \text{ R}$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 \text{ R}$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 \text{ R}$

Para secciones menores de o iguales a 120 mm², la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

9.3.- Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa $I(2)$
- Corriente homopolar $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I_k'' = I_{k3}''$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I_k'' = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensión nominal fase-fase V
- Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente $m\Omega$

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I_{k2}'' = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k3}''$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I_{kE2E}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I_{k1}'' , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I_{k1}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

10.- CÁLCULOS

10.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
- 3%: para circuitos de alumbrado.
- 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
- 4.5%: para circuitos de alumbrado.
- 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
	3F+N	1.47	1.00	10.00	RZ1-K (AS) 5(1x2.5)	25.48	2.30	0.08	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Línea 1 - extracción	F+N	0.49	1.00	90.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.65	1.64	1.72
Línea 2 - extracción	F+N	0.49	1.00	90.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.65	1.64	1.72
Línea 3 - extracción	F+N	0.49	1.00	90.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.65	1.64	1.72

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Línea 1 - extracción	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Línea 2 - extracción	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
Línea 3 - extracción	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_Z \leq 1,45 \times I_Z$$

Con:

I_B Intensidad de diseño del circuito

I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección

I_Z Intensidad permanente admisible del cable

I_Z Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{cc\text{máx}}$$

$$I_{cs} > I_{cc\text{máx}}$$

Con:

$I_{cc\text{máx}}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista

I_{cu} Poder de corte último

I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{\text{cable}}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

- I_{cc} Intensidad de cortocircuito
- t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito
- S_{cable} Sección del cable
- k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A
- t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad $k^2 S^2$ debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar ($I^2 t$) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

- $I^2 t$ Energía específica pasante del dispositivo de protección
- S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
	3F+N	1.47	2.30	-	25.48	-	-

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{cable} CC máx CC mín (s)	T_p CC máx CC mín (s)
	3F+N	-	-	-	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
Línea 1 - extracción	F+N	0.49	2.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
Línea 2 - extracción	F+N	0.49	2.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
Línea 3 - extracción	F+N	0.49	2.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{cable} $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)	T_p $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)
Línea 1 - extracción	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.66 0.16	0.02 5.11	<0.10 <0.10
Línea 2 - extracción	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.66 0.16	0.02 5.11	<0.10 <0.10
Línea 3 - extracción	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.66 0.16	0.02 5.11	<0.10 <0.10

11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 Ω .

11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω .

11.3.- Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

I_d Corriente de defecto

U_0 Tensión entre fase y neutro

R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Línea 1 - extracción	F+N	2.65	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	8.91	0.30
Línea 2 - extracción	F+N	2.65	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	8.91	0.30
Línea 3 - extracción	F+N	2.65	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	8.91	0.30

Con:

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

12.- PLIEGO DE CONDICIONES

12.1.- Calidad de los materiales

12.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

12.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

12.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

12.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

12.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

12.1.6.- Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

12.2.1.- Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

12.2.2.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarían la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

12.2.4.- Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma IEC 60898-1. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (I_n).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

12.2.6.- Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férricos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI-BT 017 para los conductores de protección.

12.2.7.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por derivaciones desde éste. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

12.2.8.- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

12.3.- Pruebas reglamentarias

12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

12.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

12.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

12.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

13.- MEDICIONES

13.1.- Magnetotérmicos

Magnetotérmicos			
Código		Descripción	Cantidad
003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.00
003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	3.00

13.2.- Diferenciales

Diferenciales			
Código		Descripción	Cantidad
006.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC. 2P	1.00

13.3.- Cables

Cables			
Código		Descripción	Cantidad
010.001	m	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	860.00

13.4.- Canalizaciones

Canalizaciones		
Código	Descripción	Cantidad
011.001	m Tubo 16 mm	270.00

14.- CUADRO DE RESULTADOS

Instalación interior (Suministro principal)

Instalación interior

Instalación interior

Descripción	Simult.	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Instalación interior	-	1592.50	10.00	RZ1-K (AS) 5(1x2.5)	2.30	25.48	0.08	-	Sin conducto
Línea 1 - extracción	1.00	612.50	90.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	2.65	28.21	1.64	1.72	Tubo 16 mm
Línea 2 - extracción	1.00	612.50	90.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	2.65	28.21	1.64	1.72	Tubo 16 mm
Línea 3 - extracción	1.00	612.50	90.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	2.65	28.21	1.64	1.72	Tubo 16 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{CC} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CC} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Instalación interior	2.30	16.00	25.48	12.00	-	1.32	-	-	-
Línea 1 - extracción	2.65	10.00	28.21	2.66	3.00	0.16	0.10	8.91	300
Línea 2 - extracción	2.65	10.00	28.21	2.66	3.00	0.16	0.10	8.91	300
Línea 3 - extracción	2.65	10.00	28.21	2.66	3.00	0.16	0.10	8.91	300



ANEXO 05 : INSTALACIÓN ELECTRICA NAVE ALMACÉN

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO	3
2.- TITULAR	3
3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	3
4.- LEGISLACIÓN APLICABLE	3
5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	3
6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN	3
7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:	4
7.1.- Origen de la instalación	4
7.2.- Derivación individual	4
7.3.- Cuadro general de distribución	4
8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	4
9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO	5
9.1.- Intensidad máxima admisible	5
9.2.- Caída de tensión	5
9.3.- Corrientes de cortocircuito	7
10.- CÁLCULOS	8
10.1.- Sección de las líneas	8
10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección	9
11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA	11
11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas	11
11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro	11
11.3.- Protección contra contactos indirectos	11
12.- PLIEGO DE CONDICIONES	12
12.1.- Calidad de los materiales	12
12.1.1.- Generalidades	12
12.1.2.- Conductores eléctricos	12
12.1.3.- Conductores de neutro	12
12.1.4.- Conductores de protección	12
12.1.5.- Identificación de los conductores	13
12.1.6.- Tubos protectores	13
12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones	13
12.2.1.- Colocación de tubos	13
12.2.2.- Cajas de empalme y derivación	14
12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra	15
12.2.4.- Aparatos de protección	15
12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo	18
12.2.6.- Red equipotencial	18

ÍNDICE

12.2.7.- Instalación de puesta a tierra	18
12.2.8.- Alumbrado	19
12.3.- Pruebas reglamentarias	20
12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra	20
12.3.2.- Resistencia de aislamiento	20
12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	20
12.5.- Certificados y documentación	20
12.6.- Libro de órdenes	20
13.- MEDICIONES	21
13.1.- Magnetotérmicos	21
13.2.- Diferenciales	21
13.3.- Cables	21
13.4.- Canalizaciones	21
14.- CUADRO DE RESULTADOS	22

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica en lo referente a la instalación de ventilación, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

2.- TITULAR

Nombre: Ayuntamiento de Alicante
C.I.F: P0301400H
Dirección: Plaza Ayuntamiento, 1
Población: Alicante
Provincia: Alicante
Código postal: 03002
Teléfono: 965.10.77.36
Correo electrónico: martinez.maruenda@alicante-ayto.es

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Dirección: CETRA - Paraje de Sierra Mediana, Partida de Fontcalent
Población: Alicante
Provincia: Alicante
C.P: 03113

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecorrientes.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será la correspondiente a una línea de 6 extractores de 70 w cada uno:

Potencia total demandada: **0.42 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Motor	0.42	0.42

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

7.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 12.00 kA.

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) 5(1x2.5).

7.2.- Derivación individual

No se contempla.

7.3.- Cuadro general de distribución

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Línea 1 - extracción	F+N	0.42	1.00	90.00	Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Línea 1 - extracción	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

No se especifica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

9.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

9.2.- Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sin \varphi$$

Caída de tensión en monofásico: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada (A)
- R Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C)
- φ Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura θ (Ω)
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (Ω)
- Y_s Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Y_p Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- α Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $^{\circ}\text{C}^{-1}$
- θ Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ($^{\circ}\text{C}$), ver apartado (B)
- ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)
- S Sección del conductor (mm^2)
- L Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2 \quad [17]$$

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor ($^{\circ}\text{C}$)

- $T_{m\acute{a}x}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento ($^{\circ}C$)
- T_0 Temperatura ambiente del conductor ($^{\circ}C$)
- I Intensidad prevista para el conductor (A)
- $I_{m\acute{a}x}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 \text{ R}$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 \text{ R}$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 \text{ R}$

Para secciones menores de o iguales a 120 mm^2 , la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

9.3.- Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa $I(2)$
- Corriente homopolar $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I_k'' = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensión nominal fase-fase V
- Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente $m\Omega$

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I_{k2}'' = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k3}''$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I_{kE2E}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I_{k1}'' , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I_{k1}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

10.- CÁLCULOS

10.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
 - 3%: para circuitos de alumbrado.
 - 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
 - 4.5%: para circuitos de alumbrado.
 - 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
	3F+N	0.42	1.00	10.00	RZ1-K (AS) 5(1x2.5)	25.48	0.76	0.03	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Línea 1 - extracción	F+N	0.42	1.00	90.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.27	1.40	1.43

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Línea 1 - extracción	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45 \times I_z$$

Con:

I_B Intensidad de diseño del circuito

I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección

I_z Intensidad permanente admisible del cable

I₂ Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{cc\text{máx}}$$

$$I_{cs} > I_{cc\text{máx}}$$

Con:

$I_{cc\text{máx}}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista

I_{cu} Poder de corte último

I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{\text{cable}}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

I_{cc} Intensidad de cortocircuito

t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito

S_{cable} Sección del cable

k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A

t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad $k^2 S^2$ debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar ($I^2 t$) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

$I^2 t$ Energía específica pasante del dispositivo de protección

S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
	3F+N	0.42	0.76	-	25.48	-	-

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
	3F+N	-	-	-	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
Línea 1 - extracción	F+N	0.42	2.27	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
Línea 1 - extracción	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.66 0.16	0.02 5.11	<0.10 <0.10

11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 Ω.

11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω.

11.3.- Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

- I_d Corriente de defecto
- U_0 Tensión entre fase y neutro
- R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas
- R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Línea 1 - extracción	F+N	2.27	Diferencial, Instantáneo; I_n : 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	8.91	0.30

Con:

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

12.- PLIEGO DE CONDICIONES

12.1.- Calidad de los materiales

12.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

12.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

12.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

12.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

12.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

12.1.6.- Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

12.2.1.- Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

12.2.2.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

12.2.4.- Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma IEC 60898-1. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

12.2.6.- Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no ferreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI-BT 017 para los conductores de protección.

12.2.7.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por derivaciones desde éste. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

12.2.8.- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

12.3.- Pruebas reglamentarias

12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

12.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

12.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

12.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

En _____, a ____ de _____ de 2.0____

Fdo.:

13.- MEDICIONES

13.1.- Magnetotérmicos

Magnetotérmicos			
Código		Descripción	Cantidad
003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.00

13.2.- Diferenciales

Diferenciales			
Código		Descripción	Cantidad
006.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC. 2P	1.00

13.3.- Cables

Cables			
Código		Descripción	Cantidad
010.001	m	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	320.00

13.4.- Canalizaciones

Canalizaciones			
Código		Descripción	Cantidad
011.001	m	Tubo 16 mm	90.00

14.- CUADRO DE RESULTADOS

Instalación interior (Suministro principal)

Instalación interior

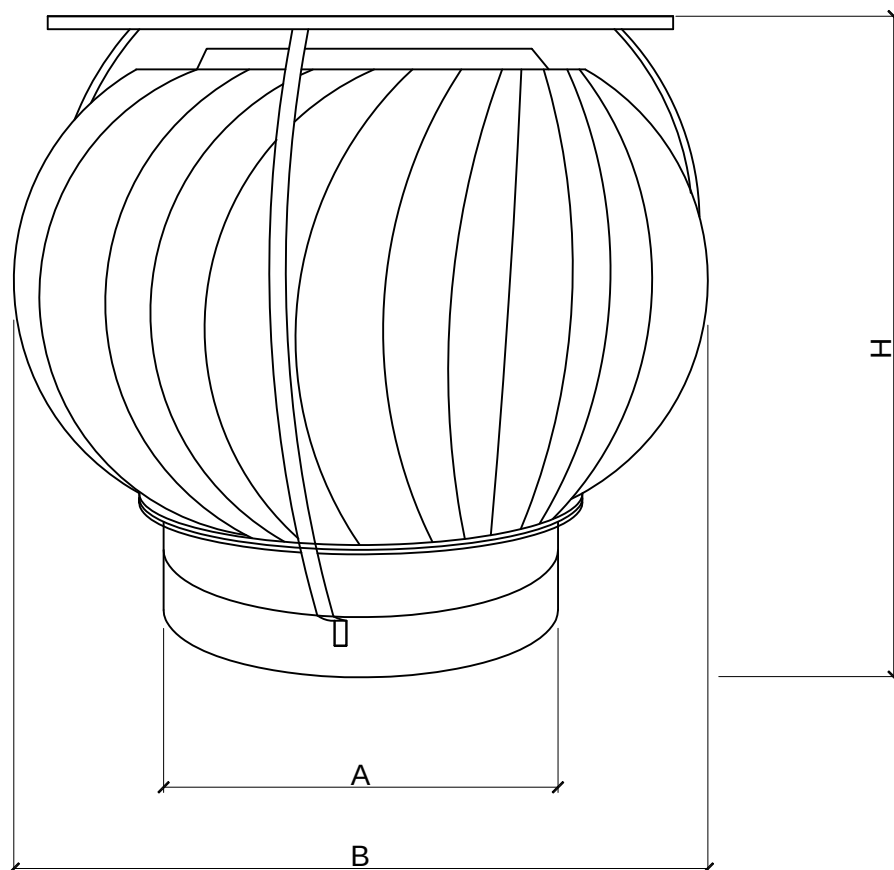
Instalación interior

Descripción	Simult.	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Instalación interior	-	525.00	10.00	RZ1-K (AS) 5(1x2.5)	0.76	25.48	0.03	-	Sin conducto
Linea 1 - extracción	1.00	525.00	90.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	2.27	28.21	1.40	1.43	Tubo 16 mm

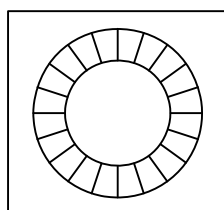
Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	IcC _{máx} (A)	Pdc (kA)	IcC _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Instalación interior	0.76	10.00	25.48	12.00	-	1.32	-	-	-
Linea 1 - extracción	2.27	10.00	28.21	2.66	3.00	0.16	0.10	8.91	300



ANEXO 06 : ECO EXTRACTOR HIBRIDO



Modelo	A (Coducto)	B	H	Peso
20''	500 mm	845 mm	689 mm	10 kg



EXCELENTÍSIMO AYTO. DE ALICANTE
CONCEJALÍA DE MEDIO AMBIENTE
LIMPIEZA, RESIDUOS Y ZONAS VERDES

ACTUACIONES PARA LA REDUCCIÓN
DE OLORES EN EL CETRA

Emplazamiento : Paraje de Sierra Mediana en la partida
de Fontcalent de Alicante.

MEDIDAS EXTRACTOR EÓLICO TIPO

FECHA
JUL-16

Din-A4

H. No:

ANEXO 6

B6075

B6075



El Ingeniero Superior Industrial :
MIGUEL E. ROCA RIPOLL
JUAN M. ROCA RIPOLL

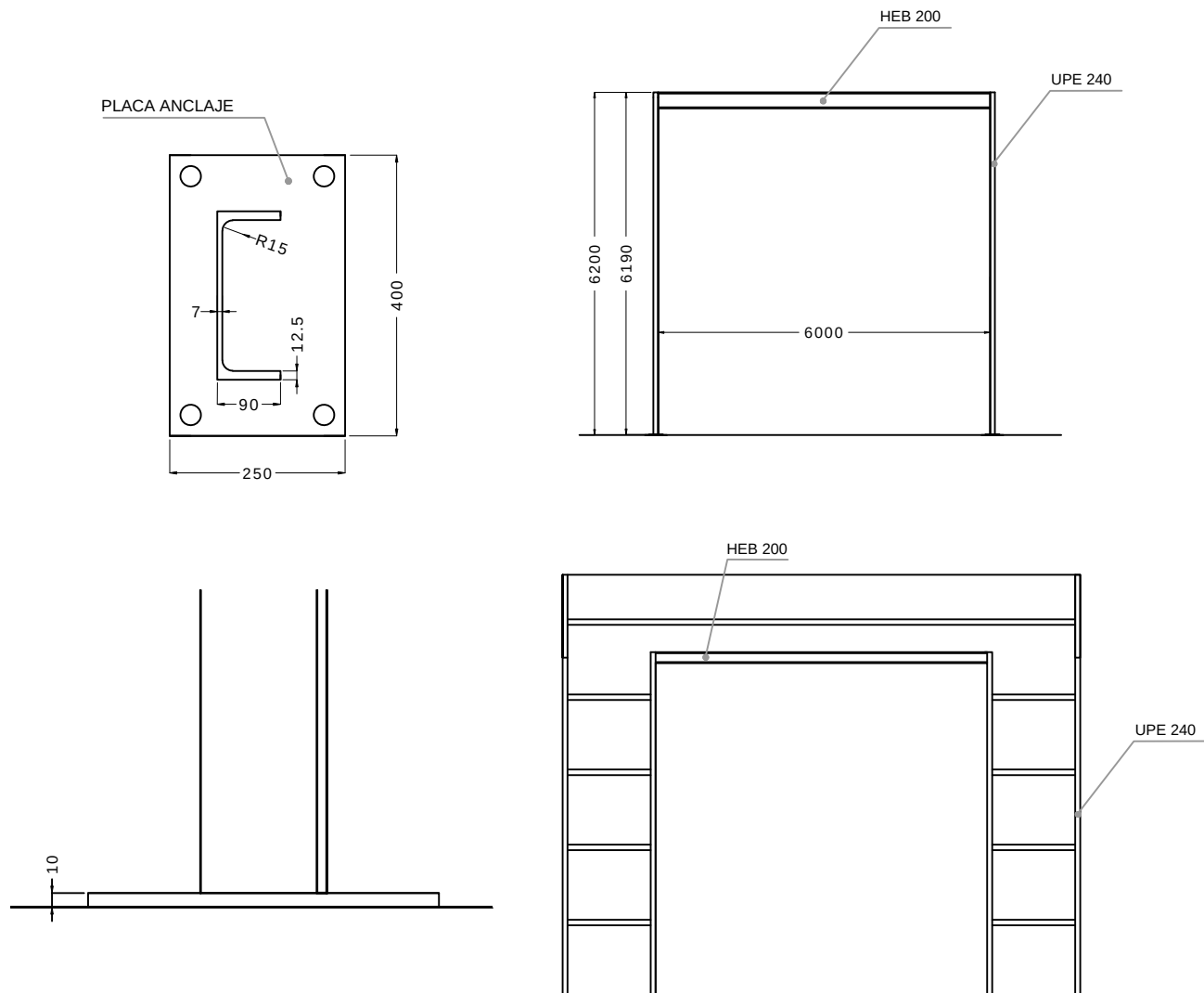
Avda. Argentina, 8 1º, A- 07011 - Palma de Mallorca - Illes Balears
TF: 971 288 891 / FAX: 971 455 817 - proyectos@rocaingenieros.com



El Promotor :



ANEXO 07 : MARCO METÁLICO PUERTAS



MARCO UPE 240 + HEB 200						
	UDS	LONGITUD	KG / ML	PESO	SUP / ML	SUP
UPE 240	2	6,19 m	30,2 kg/m	373,87 kg	0,38 m ² /m	2,35 m ²
HEB 200	1	6 m	61,3 kg/m	367,80 kg	0,91 m ² /m	5,46 m ²
SUMA			41,2 kg	741,67 kg	-	7,81 m ²
PLACAS ANCLAJE	2	-	12,56 kg	25,12 kg	-	-

EXCELENTÍSIMO AYTO. DE ALICANTE
CONCEJALÍA DE MEDIO AMBIENTE
LIMPIEZA, RESIDUOS Y ZONAS VERDES

**ACTUACIONES PARA LA REDUCCIÓN
DE OLORES EN EL CETRA**

Emplazamiento : Paraje de Sierra Mediana en la partida
de Fontcalent de Alicante.

DETALLE MARCO PUERTA 6x6

FECHA
JUL-16

Din-A4

H. No:

ANEXO 7

B6067-B6068
B6075



El Ingeniero Superior Industrial :
MIGUEL E. ROCA RIPOLL
JUAN M. ROCA RIPOLL

Avda. Argentina, 8 1º, A- 07011 - Palma de Mallorca - Illes Balears
TF: 971 288 891 /FAX: 971 455 817 - proyectos@rocaingenieros.com

[Handwritten signature]



El Promotor :



ANEXO 08 : OFERTA TÉCNICO ECONÓMICA EQUIPOS DESODORIZACIÓN



1.- EMPRESA Y SITUACIÓN DE PARTIDA:

En el Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos de Alicante (CETRA) se realizan los distintos procesos que hacen los residuos urbanos para su valorización y conversión final en compóst, biogás y, material de rechazo inaprovechable que se entierra posteriormente en su vertedero.

En el CETRA se producen los olores típicos de su actividad: basuras, biogás, compost y lixiviados, con una intensidad que puede calificarse de valor medio bajo en comparación con otros centros similares. En cualquier caso se detectan con diferentes grados olores procedentes de COV's, SH₂, NH₃, mercaptanos.....etc., que en condiciones climatológicas adecuadas pueden desplazarse varios kilómetros en las áreas circundantes siendo los responsables de un deterioro medioambiental no deseable.

En el análisis realizado por BIOLFACTIVE, el equipo de gestión y técnicos de la UTE ALICANTE y el Ayuntamiento de Alicante en la pasada reunión del 04 de julio se detectan como puntos más responsables de influencia odorífera dos tipos de focos de emisión de olores:

- *Abiertos*: Producidos en Centros al aire libre o en Sistemas de Fabricación y Almacenamiento abierto: Zona de Balsa Lixiviados.
- *Conducidos*: Emisiones de gases conducidas en chimeneas a gran altura a la atmósfera: Chimenea de Salida del Biofiltro.

Siendo responsables sobre todo de olores en inmisión (menos de un 10% cae en un radio de 400 metros, el resto viaja).

Estos dos focos son los responsables más importantes de la situación olorosa tanto interna como del entorno.

2.- PROPUESTA Y SOLUCIONES

PROPUESTA:

- Acometer un proyecto total de desodorización en los focos de emisión de olor abiertos y conducidos para disminuir el impacto odorífero en la zona y alrededores.
- Realizar una acción proactiva de la focalización de olores y disminución de los mismos con tecnologías y metodologías aplicadas al tratamiento del aire.

SOLUCIONES:

- Sistema Lagun'Air®: El producto Lagun'Air® se caracteriza por su gran eficacia y su bajo consumo ya que permite atacar grandes superficies con poco producto. Tienes propiedades hidrófobas, una humectación perfecta y baja tensión superficial permitiendo una rápida propagación por la superficie a tratar y liberando sus principios activos para conseguir una desodorización continua.
- Sistema Microtec®: La tecnología Microtec permite poner en marcha los agentes activos inhibidores de olores, mediante la difusión de los mismos en forma de micro partículas secas a baja presión por medio de una cuba de efecto Venturi partiendo de líquido EXAIR AH/VS que actúa como potente agente desodorizante con alta remanencia y con largo espectro de acción.



3.- RESULTADOS

BIOLFACTIVE, S.L. como empresa de Ingeniería Química especialista en desodorización y en colaboración con su partner tecnológico BIOTHYS GmbH (Empresa líder en Europa en desodorización industrial), proponen las soluciones anteriormente descritas para:

- Minimizar y rebajar el impacto medioambiental entre un 70 y 90% de la situación actual, en la emisión de olores de los sistemas abiertos.
- Aportar soluciones de éxito aplicadas a cada zona a tratar.
- Disminuir en gran medida la percepción odorífera de las poblaciones colindantes.
- Ayudar en la mejora de la calidad medioambiental de CETRA

Nuestra metodología se basa en más de 20 años de experiencia dando como resultado un total de más de 50 instalaciones diferentes en España y en más de 800 en toda Europa y Asia. Las empresas tratadas abarcan casi todo el espectro del sector industrial y de servicios aportando soluciones a empresas Químicas, Celulosas, Alimentarias, Cementeras, Petroquímicas, Tratamiento de Residuos, Depuradoras, Vertederos, Energía, Servicios Públicos, Alcantarillado, Transporte, etc.

A continuación se detallan las propuestas técnico-económicas correspondientes.



I.- PROYECTO TÉCNICO ECONÓMICO DE DESODORIZACIÓN EN ZONA DE Balsa de Lixiviados.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Balsa de Lixiviados

- o Longitud: puntos más extremos 120 m.
- o Anchura: puntos de más anchura 34 m.
- o Longitud del perímetro: 310 m.
- o Superficie: 3.086 m².
- o Capacidad: 5.752 m³

OBJETO:

Abatimiento de las molestias olfativas provenientes de olores en la zona de la balsa: SH₂, NH₃, COV's....etc.

SOLUCIÓN TÉCNICA

BIOFACTIVE, S.L. desarrolla el método Lagun'Air®, una técnica aplicada especialmente para el tratamiento de emisiones gaseosas malolientes generadas en la superficie de lagunas, aguas residuales industriales o urbanas, depósitos de almacenamiento y cualquier balsa maloliente con contenido acuoso.

Lagun'Air® se basa en la inyección sobre la superficie del agua, de un agente activo neutralizante mediante un equipo constituido por una red de toberas y una central de alimentación, inyectando de manera secuencial el agente inhibidor de gases malolientes.

La técnica Lagun'Air® ha sido validada por diferentes emplazamientos como lagunas de azucareras, lagunas agroalimentarias, almacenamiento de lixiviados de vertidos de basuras domésticas en diferentes vertederos y decantadores de aguas de fangos en industrias celulosas.

Las composiciones de agentes activos neutralizantes y su técnica de aplicación Lagun'air® nos permitirán obtener una tasa de reducción de las molestias olfativas comprendidas entre el 75 y el 90%.

Además Lagun'Air® no alteran ni produce cambios en los procesos biológicos y ayuda a frenar la producción de espumas sobre la superficie de lagunas o balsas.

PRODUCTO:

El producto Lagun'Air® se caracteriza por ser un agente activo neutralizador de malos olores que se pulveriza en la superficie del agua. Gracias a su débil tensión superficial, las pequeñas gotas pulverizadas estallan en forma de micelas hidrófobas, repartiéndose así muy rápidamente por toda la superficie del agua. Se trata de un modo de dispersión micelógeno.

De esta forma, obtenemos un intercambio importante entre los agentes activos neutralizadores contenidos en las micelas y los gases malolientes procedentes del agua a tratar. Estos agentes activos se evaporan lentamente entrando en contacto con las moléculas malolientes desde su aparición por debajo del agua (efecto de hervor) asegurando una reducción casi inmediata de la molestia olfativa.

La débil tensión de vapor de los principios activos hace que estos tengan una volatilidad menor que se traduce en una persistencia importante y por lo tanto, una larga duración de actividad. Algunas de las características de este agente activo hidrófobo es la insolubilidad en el agua, una densidad inferior a la misma, una reactividad importante frente a estructura gaseosas azufradas, sulfurosas o de ácidos grasos volátiles y una biodegradabilidad muy alta.

Gracias a su gran calidad de dispersión, el producto Lagun'Air® permite tratar grandes superficies de lagunas y balsas (varias hectáreas) con poco producto.



EQUIPAMIENTO:

El equipo Lagun'Air® se compone de una unidad central de alimentación y una unidad de almacenamiento para el producto que contiene los agentes activos neutralizantes. Este equipo está fijado a una red de tuberías adaptadas a cada laguna para cubrir toda la superficie.

UNIDAD CENTRAL:

- El equipo Lagun'Air® es administrado por una programación simple de secuencias de inyección.
- La distribución de la red de tuberías permite un control exhaustivo de la zona a tratar.
- El equipo Lagun'Air® puede ser ejecutado de manera manual en el momento deseado.

UNIDAD DE ALMACENAMIENTO:

Almacenamiento de hasta 60 Litros con sonda de nivel y alarma de bajo nivel (indicativo rojo en el exterior de la unidad central).

El consumo diario dependerá de la intensidad de la molestia olfativa, condiciones atmosféricas y orientación de las mismas hacia poblaciones cercanas.

INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO:

Dadas las características físicas de superficie y longitud de la balsa se necesitan dos centrales Lagun'Air con ocho boquillas de difusión cada una para cubrir todo el área.

El tratamiento se realiza a través de unos soportes en tubo de polietileno anclados en un mojón-sujeción de cemento distribuidos perimetralmente en los dos lados más largos de la laguna y que contienen una boquilla de difusión conectada a su vez a la central Lagun'Air.

Observaciones de instalación:

El sistema proyectado comprende dos centrales Lagun'Air preparadas para intemperie pero es conveniente su protección mediante una estructura abierta y techada:

El procedimiento Lagun'Air es administrado por una programación simple de secuencias de inyección que al mismo tiempo es regulado por un sistema de veleta que permite que se realice el tratamiento únicamente cuando los vientos son desfavorables con relación a las zonas sensibles que hay que proteger.

El sistema necesita de un punto de energía eléctrica: 220 voltios /10 amperios.

CONSUMO DE PRODUCTO:

Condiciones de funcionamiento:

- 16 boquillas (8 + 8) de las dos centrales con la siguiente secuencia:
- 12 horas día con 3 impulsos a la hora (1 cada 20 minutos)
- 12 horas noche con 1 impulso a la hora (1 cada 60 minutos)
- Consumo estimado de 210 litros/mes en funcionamiento constante.

Programación mediante veleta con calibración en los vientos predominante:

- Por experiencia de explotación la relación es del 25 al 35% de la explotación total.
- Consumo estimado (valor medio): 63 litros/mes.

El consumo antes especificado es estimado en función de las horas de trabajo seleccionadas.

**VALORACION ECONÓMICA:**

Central Lagun'Air (unidades)	24.900,00 €.
Mano de Obra instalación	2.500,00 €.
Materiales instalación, Dirección y Puesta en Marcha	a cargo de Biofactive
Carga producto LAGUN'AIR BIOTHYS: 60Litros	1.914,00 €.
TOTAL..	29.314,00 €

Esta valoración económica como importe de la oferta corresponde a la ejecución por contrata ó PEC, supone que en ella el 13% de gastos generales y el 6% de beneficio industrial , estan incluidos, por lo que en los presupuestos del proyecto de actuación, estos valores se reduzcan al PEM ó presupuesto de ejecución material correspondiente a estas partidas.

En este presupuesto no está incluido el valor de obra de colocación de los mojones de cemento, la colocación de los tubos, la desforestación y limpieza en su colocación si son necesarios, el punto adecuado de electricidad y las casetillas de protección de las centrales Lagun'Air.

COSTE MANTENIMIENTO MENSUAL:

Consumo estimado al mes de 60 Litros a 31,90 €/Litro.....	1.914,00 €.
---	-------------



II.-PROYECTO TÉCNICO ECONÓMICO DE DESODORIZACIÓN EN ZONA DEL BIOFILTRO.

CONJUNTO DE SCRUBBER PARA LAVADO DE GASES + BIOFILTRO CON CHIMENEA DE SALIDA

- CARACTERÍSTICAS DE LA CHIMENEA: SALIDA DE GASES DEL BIOFILTRO CERRADO

CAUDAL: 38.000 m³/hora.

LONGITUD SALIDA APROVECHABLE: 4 m.

DIÁMETRO: 0,70 m.

VELOCIDAD DE SALIDA GASES: mayor de 20 m/seg.

- CARACTERÍSTICAS DEL BIOFILTRO: MEDIDAS:

LARGO: 30 m.

ANCHO: 20 m.

ALTO EDIFICACIÓN: 2 m.

OBJETO:

Abatimiento de las molestias olfativas provenientes de olores producidos en la nave de compostaje en el proceso de lavado de gases (Scrubber), filtrado por sistema biológico y expulsión de los gases resultantes en chimenea.

SOLUCIÓN TÉCNICA:

Hay fundamentalmente tres posible puntos donde tratar y atacar la producción de los gases malolientes:

- a). En tratamiento del Biofiltro.
- b). En tratamiento de la chimenea de salida.
- c). En tratamiento del Scrubber.

Lógicamente el mejor resultado se obtiene con el tratamiento integral de los tres puntos. Sin embargo es conveniente realizar una valoración por zona de tratamiento, método empleado y resultados, empezando por uno y acometiendo el resto si es necesario hasta obtener los resultados deseados.

Tomando el tratamiento del biofiltro como fundamental si le añadimos como complemento cualquiera de los otros dos podríamos llegar a cifras del 90 al 95% de abatimiento.

A continuación se detallan y valoran los tres tratamientos posibles. Como empresa de ingeniería química y expertos en este tipo de soluciones nuestra opinión sería empezar con la instalación del biofiltro y completarla con la de la chimenea en segundo lugar que como ventaja adicional ofrece el abatimiento de los gases en inmisión.



A). TRATAMIENTO DEL BIOFILTRO:

Objeto:

Se trata del abatimiento de los olores de los gases que entran en el biofiltro para que conjuntamente con la acción biológica correspondiente los gases de salida estén prácticamente desodorizados.

Tratamiento Aparatología y Producto:

Sistema Microtec®

El sistema propuesto es el tratamiento del interior del biofiltro por medio de la tecnología Microtec® basada en la difusión de agentes activos inhibidores de malos olores bajo una forma de micro partícula seca de baja presión partiendo de estado líquido. El producto EXAIR® AH/VS se caracteriza por ser un líquido hidrosoluble que contiene agentes activos neutralizadores de malos olores para ser vaporizado y que ataca los malos olores en su fase gaseosa.

La difusión de los activos en forma de micro partículas secas es efectuada por medio de una cuba de efecto Venturi acoplados a un compresor de aire y difundidas por medio de manguera micro-perforada que perimetra toda la zona de tratamiento.

De esta forma, saturaremos el interior del recinto a tratar con nuestras moléculas, que en contacto con las moléculas mal olorosas y a través de la reacción química oxido-reducción conseguimos una bajada muy elevada de molestias olfativas. Este tipo de reacción puede alcanzar y superar la reducción de molestias olfativas en más de un 80%. (regulaciones químicas).

El conjunto del equipo Microtec® dispone de una unidad central para programar el tiempo y cantidad de difusión de agentes activos y poder utilizar la secuencia necesaria adaptada a cada cliente en función del nivel de moléculas malolientes a tratar y la extensión de la zona.

Este procedimiento es particularmente interesante por la gran eficacia que posee su tratamiento.

La fórmula Microtec® es una de las soluciones más comercializadas por Biofactive llegando a ser instalada en Vertederos, industrias Químicas, Celulosas, Almazaras y empresas de fertilizantes y como elemento definitivo en filtros biológicos.

Gracias a la innovadora tecnología de Microtec®, podemos tratar grandes áreas internas y externas a muy bajo coste.

INSTALACIÓN:

La instalación comprende la ubicación y colocación adecuada de la unidad central y la cuba de efecto Venturi junto con la perimetración del recinto del biofiltro con la manguera microperforada.

- La instalación necesita de un punto de energía eléctrica 400 V/ 3 KW 4 hilos.
- Aire a presión de 2 bares.

TRATAMIENTO:

Tiempo de micronización de 24 horas de funcionamiento con una distribución de 8 horas de encendido y 16 apagado y una secuencia de impulso de 60 " y 120" de pausa.

Consumo de EXAIR® AH/VS: 19,92 litros /mes.

**VALORACION ECONÓMICA:**

Unidad Central Microtec® y material instalación	16.845,00 €.
Mano de Obra	2.500,00 €.
Materiales instalación, Dirección y Puesta en Marcha	a cargo de Biofactive
Carga producto EXAIR® AH/VS inicial	1.020,00 €.
TOTAL..	20.365,00 €.

Esta valoración económica como importe de la oferta corresponde a la ejecución por contrata ó PEC, supone que en ella el 13% de gastos generales y el 6% de beneficio industrial , estan incluidos, por lo que en los presupuestos del proyecto de actuación, estos valores se reduzcan al PEM ó presupuesto de ejecución material correspondiente a estas partidas.

COSTE MANTENIMIENTO MENSUAL:

Consumo estimado Exair® AH/VS de 20 litros/mes a 51,00 €/Litro.	1.020,00 €.
---	-------------

**B). TRATAMIENTO DE LA CHIMENEA:****Objeto:**

Se trata del abatimiento de los olores de los gases que salen de la chimenea de extracción del biofiltro y evitar así su propagación a los espacios colindantes.

Tratamiento, aparatología y producto:

El sistema propuesto es el tratamiento del interior de la chimenea por medio de placas Gelactiv® y de una unidad difusora Smellmesister®. Los productos Gelactiv® están basados en la difusión de agentes activos inhibidores de malos olores en estado gaseosos partiendo de estado sólido. Gelactiv® es una matriz polímera de material inerte y una mezcla patentada y basada en aldehídos polifuncionales (agentes activos) solidificados por polimerización que dependiendo de la temperatura y la intensidad del flujo de aire, se liberan siguiendo una cinética lenta y lineal. Estos agentes producen un ataque nucleófilo del nitrógeno o del azufre de las aminas, mercaptanos, amoníaco, ácido sulfídrico, etc... en la fase de contacto seguido de una reacción redox para obtener una neutralización ideal. En general, estas reacciones en equilibrio no son rápidas ni totales pero pueden lograrse reducciones de hasta el 95% en algunos casos.

Aparatología:

Smellmeister® es un equipo diseñado especialmente para tratamiento por difusión de aire (Flujo Forzado) y la sublimación adecuada y controlada de los agentes activos contenidos en las placas Gelactiv® y su posterior difusión.

La unidad a utilizar en este caso es el Smellmeister® G36 con capacidad para 36 placas Gelactiv® suficientes para el flujo de 40.000 m³/hora. que presenta la chimenea.

En su interior se colocan las placas que son tratadas por medio de 2 compresores y cuatro ventiladores de entrada de aire limpio, así como de un sistema de programación de funcionamiento y de reguladores de velocidad para la optimización del consumo de las placas.

INSTALACIÓN:

La instalación comprende la ubicación y colocación adecuada del Smellmeister® G36 y su conexión mediante manguera a las barras de difusión que se introducen en la chimenea.

La instalación necesita de un punto de energía eléctrica 220 V/ 8A.

TRATAMIENTO: Combinación de 36 placas Gelactiv® AFG/B3 con un funcionamiento de 24 horas día.

VALORACION ECONÓMICA:

Unidad Smellmeister® G36 y material instalación.	14.250,00 €.
Mano de Obra	2.000,00 €.
Dirección de instalación y puesta en Marcha	a cargo de Biofactive
Carga producto 36 placas	4.320,00 €.
TOTAL..	20.570,00 €.

Esta valoración económica como importe de la oferta corresponde a la ejecución por contrata ó PEC, supone que en ella el 13% de gastos generales y el 6% de beneficio industrial, están incluidos, por lo que en los presupuestos del proyecto de actuación, estos valores se reduzcan al PEM ó presupuesto de ejecución material correspondiente a estas partidas.

COSTE MANTENIMIENTO MENSUAL:

Consumo estimado 33% renovación mensual 12 unidades. 1.440,00 €.



C). TRATAMIENTO DEL SCRUBBER:

Objeto:

Se trata del abatimiento de los olores de los gases que salen del Scrubber y entran en el biofiltro.

Tratamiento Aparatología y Producto:

Aplicación del producto líquido EXAIR® AD IMA.

No se conocen las características técnicas del Scrubber pero por experiencia podemos inferir un tratamiento por medio de nuestro líquido EXAIR® AD IMA desarrollado y específico para este tipo de equipos que liberan en su interior los agentes activos que combaten las moléculas malolientes.

TRATAMIENTO:

0,5% del agua entrante en el Scrubber.

INSTALACIÓN:

En principio no es necesaria aunque puede hacerse con una bomba y depósito dosificador.

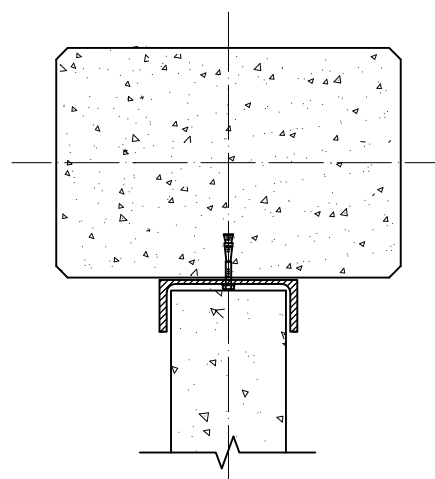
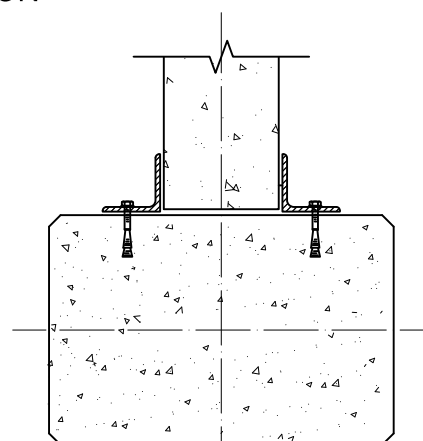
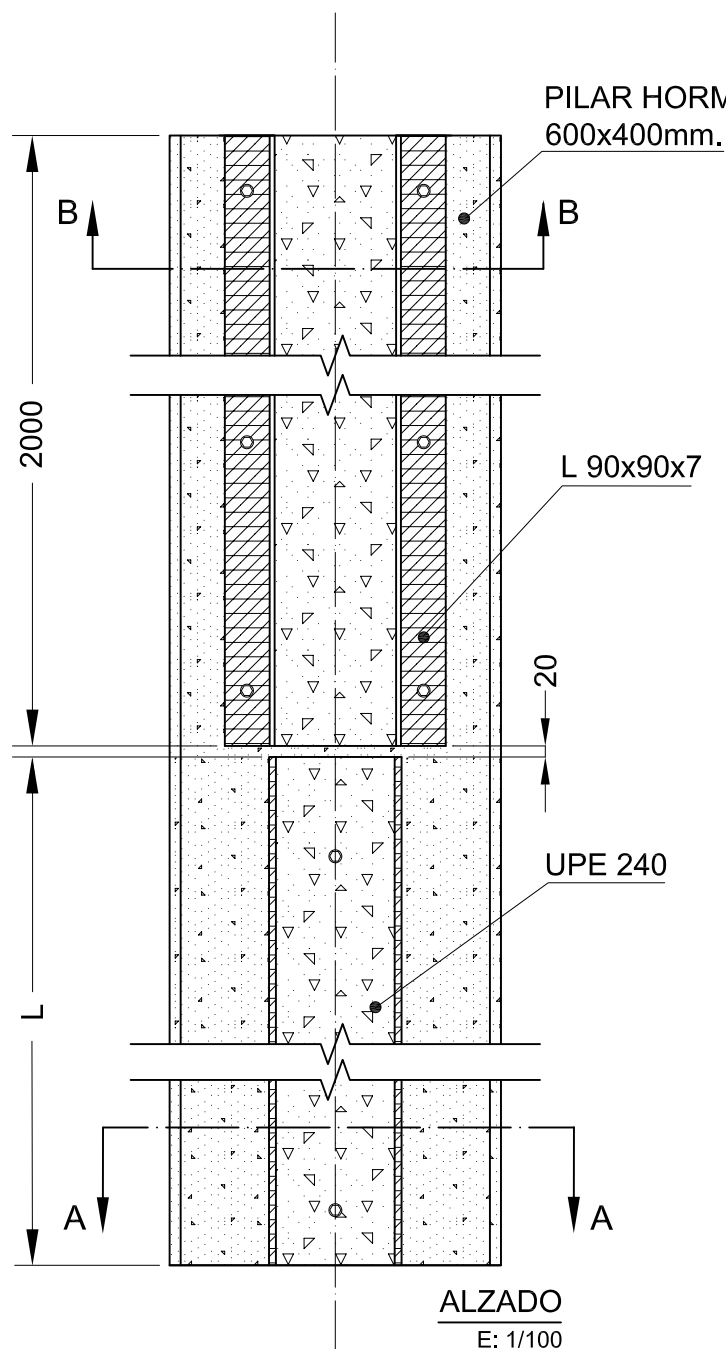
VALORACIÓN ECONÓMICA:

No es posible su cálculo pues no se conocen los consumos del scrubber pero puede calcularse ya que el tratamiento suele ser el 0,5% del agua entrante en el Scrubber.

El precio del litro del líquido EXAIR® AD IMA es: 15,00 €/litro



ANEXO 09 : DETALLE GUÍAS



Nota: Cotas en mm.

EXCELENTÍSIMO AYTO. DE ALICANTE
CONCEJALÍA DE MEDIO AMBIENTE
LIMPIEZA, RESIDUOS Y ZONAS VERDES

ACTUACIONES PARA LA REDUCCIÓN
DE OLORES EN EL CETRA

Emplazamiento : Paraje de Sierra Mediana en la partida
de Fontcalent de Alicante.

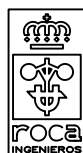
DETALLE GUÍAS SOBRE PILAR

FECHA
JUL-16

Din-A4
S/E

H. No:
ANEXO 9

B6067-B6068
B6075



El Ingeniero Superior Industrial :
MIGUEL E. ROCA RIPOLL
JUAN M. ROCA RIPOLL

Avda. Argentina, 8 1º, A- 07011 - Palma de Mallorca - Illes Balears
TF: 971 288 891 / FAX: 971 455 817 - proyectos@rocaingenieros.com

[Handwritten signature]



El Promotor :



ANEXO 10 : CÁLCULO FIJACIONES

INFORME HILTI

OBTENIDO DEL CÁLCULO CON LA CARGA MÁXIMA QUE PUEDE AGUANTAR EL PILAR.

Hay dos posibilidades, al tresbolillo o en línea.

La opción en línea trabaja por la seguridad 52 % de su capacidad, es más eficiente en la línea central del eje del pilar.

La opción al tresbolillo, trabaja al 82 %, ventaja que se puede esquivar las armaduras del pilar, que haciendo una cata se comprobará si tiene armadura en el centro, al ser un pilar de 50x50, puede tener 4 o 3 barras en cada cara.

Empresa:
Proyectista:
Dirección:
Teléfono I Fax:
E-mail:

Página:
Proyecto:
Sub Proyecto I Pos. No.:
Fecha:

1
CETRA ALICANTE
28/07/2016

Comentarios del proyectista :

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 200-A + HIT-Z M12

Set dinámico o solución adecuada de relleno de espacio entre placa y anclaje.

Profundidad efectiva de anclaje: $h_{ef, opti} = 60 \text{ mm}$ ($h_{ef, limit} = 144 \text{ mm}$)

Material: DIN EN ISO 4042

Homologación N°.: ETA 12/0006

Establecidos | Válidos: 15/03/2013 | 10/02/2017

Prueba: método de cálculo Método fib (07/2011)-después de tests de ETAG BOND

Fijación a distancia: $e_b = 0 \text{ mm}$ (enrasado); $t = 7 \text{ mm}$

Placa de anclaje: $l_x \times l_y \times t = 240 \text{ mm} \times 1200 \text{ mm} \times 7 \text{ mm}$; (Espesor de placa recomendado: no calculado)

Perfil: Perfil Rectangular: (L x W x T) = 30 mm x 5 mm x 0 mm

Material Base: no fisurado hormigón, C25/30, $f_c = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500 \text{ mm}$, Temp. corto/largo: 0/0 °C

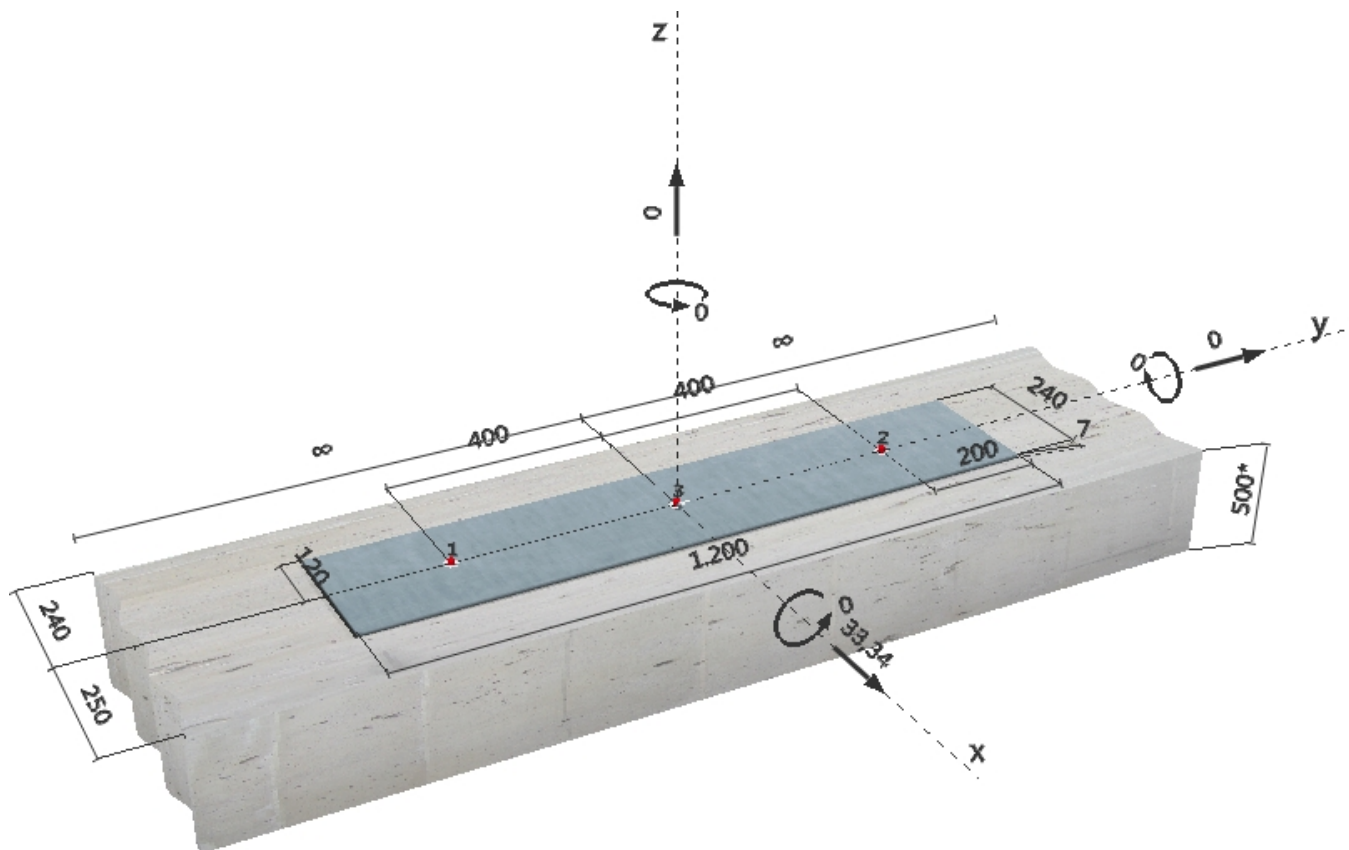
Instalación: taladro hecho con martillo, Condición de instalación: seco

Armadura: sin armadura

sin armadura de borde longitudinal

**SAFESET**

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Empresa:
 Proyectista:
 Dirección:
 Teléfono I Fax: |
 E-mail:

Página: 2
 Proyecto: CETRA ALICANTE
 Sub Proyecto I Pos. No.:
 Fecha: 28/07/2016

2 Caso de carga/Resultante de cargas

Caso de carga: Cargas de diseño

Reacciones en el anclaje [kN]

Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

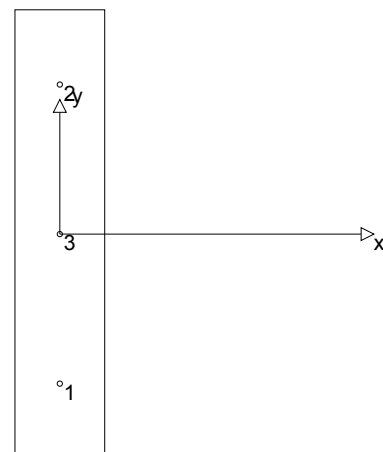
Anclaje	Carga a tracción	Carga a cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	0,000	11,113	11,113	0,000
2	0,000	11,113	11,113	0,000
3	0,000	11,113	11,113	0,000

Máxima extensión del hormigón a compresión: - [%]

Máxima tensión del hormigón a compresión: - [N/mm²]

Tracción resultante en (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

Compresión resultante en (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Carga a tracción (fib (07/2011), sección 16.2.1)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Resultado
Fallo por Acero*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón**	N/A	N/A	N/A	N/A
Rotura por cono de hormigón**	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por fisuración (Splitting)**	N/A	N/A	N/A	N/A

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

Empresa:
 Proyectista:
 Dirección:
 Teléfono I Fax: |
 E-mail:

Página: 3
 Proyecto: CETRA ALICANTE
 Sub Proyecto I Pos. No.:
 Fecha: 28/07/2016

4 Cortante (fib (07/2011), sección 16.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_v [%]	Resultado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	11,113	21,600	52	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	33,340	102,247	33	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección x+**	33,340	92,260	37	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)

4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
27,000	1,250	21,600	11,113

4.2 Fallo por desconchamiento (cono de hormigón)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,N}$	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_4
97200	32400	3,000	90	180	2,000
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
25,562	1,500	102,247	33,340		

4.3 Rotura de borde de hormigón en dirección x+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_V	α	β		
60	12,0	2,400	0,049	0,054		
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,V}$			
250	581250	281250	2,067			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$	$\psi_{90^\circ,V}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000	1,000	2,500
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
66.963	1.500	92.260	33.340			

5 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 8,232 [kN]	δ_V = 0,412 [mm]
	δ_{NV} = 0,412 [mm]

Carga de largo plazo:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 8,232 [kN]	δ_V = 0,659 [mm]
	δ_{NV} = 0,659 [mm]

Comentarios: Desplazamientos a tracción son válidos con la mitad del par de apriete requerido no fisurado ¡Hormigón! Los desplazamientos son validos sin rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje! La holgura entre el taladro en el hormigón y en la placa no son considerados en este cálculo.

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

Empresa:
Proyectista:
Dirección:
Teléfono I Fax: |
E-mail:

Página: 4
Proyecto: CETRA ALICANTE
Sub Proyecto I Pos. No.:
Fecha: 28/07/2016

6 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los acalajes debido a deformaciones elásticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisibles!
- El método de diseño ETAG (taladros rellenos) asume que el espacio entre anclaje y la placa de anclaje no está presente. Esto puede materializarse relleno el espacio con mortero de resistencia a la compresión suficiente (e.j. empleando el set dinámico Hilti) o por otro medio adecuado.
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- El método fib (07/2011) asume que no existe holgura entre el anclaje y el taladro en la placa. Esto se puede conseguir mediante el relleno de la holgura con un mortero de resistencia a compresión suficiente (ej. utilizando el Set dinámico HILTI) o por otros medios.
- La conformidad con las normas vigentes (e.g. EC3) es responsabilidad del usuario
- La verificación de transferencia de cargas al material base es necesaria según fib (07/2011).

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

Empresa:
 Proyectista:
 Dirección:
 Teléfono I Fax: |
 E-mail:

Página: 5
 Proyecto: CETRA ALICANTE
 Sub Proyecto I Pos. No.:
 Fecha: 28/07/2016

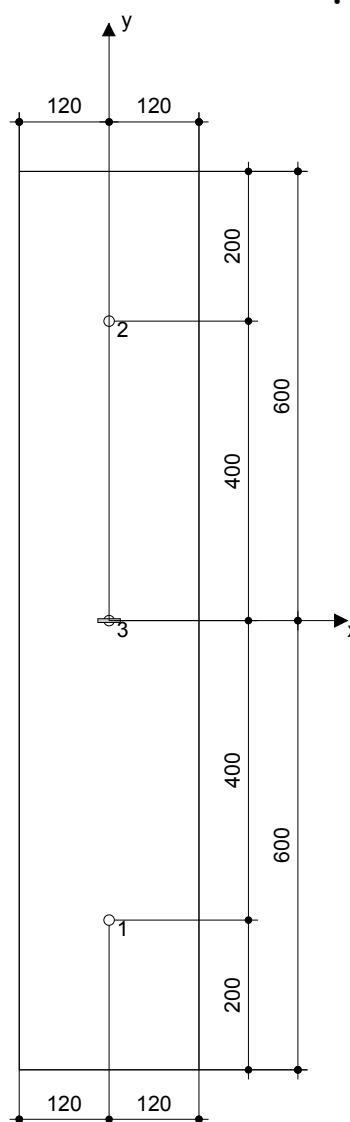
7 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: -
 Perfil: Perfil Rectangular; 30 x 5 x 0 mm
 Diámetro de taladro en chapa: $d_f = 14$ mm
 Espesor de placa (introducir): 7 mm
 Espesor de placa recomendado: no calculado
 Limpieza: No se requiere limpieza de taladro

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 200-A + HIT-Z M12
 Par de apriete de instalación: 0,040 kNm
 Diámetro de taladro en material base: 14 mm
 Profundidad de taladro (min/max): 90 mm
 Mínimo espesor del material base: 120 mm

7.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
- Rotopercusión - Tamaño adecuado de broca	No requiere accesorios	- El sistema de inyección incluye el mezclador - Set dinámico - Llave dinamométrica



Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	C _x	C _{+x}	C _{-y}	C _{+y}
1	0	-400	240	250	-	-
2	0	400	240	250	-	-
3	0	0	240	250	-	-

Empresa:
Proyectista:
Dirección:
Teléfono I Fax: |
E-mail:

Página: 6
Proyecto: CETRA ALICANTE
Sub Proyecto I Pos. No.:
Fecha: 28/07/2016

8 Observaciones;comentarios

- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas específicas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de la exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una salvaguarda de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

Empresa:
Proyectista:
Dirección:
Teléfono I Fax:
E-mail:

Página:
Proyecto:
Sub Proyecto I Pos. No.:
Fecha:

1
CETRA ALICANTE
28/07/2016

Comentarios del proyectista :

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 200-A + HIT-Z M12
Set dinámico o solución adecuada de relleno de espacio entre placa y anclaje.

Profundidad efectiva de anclaje: $h_{ef, opti} = 60 \text{ mm}$ ($h_{ef, limit} = 144 \text{ mm}$)

Material: DIN EN ISO 4042

Homologación N°.: ETA 12/0006

Establecidos I Válidos: 15/03/2013 | 10/02/2017

Prueba: método de cálculo Criterio ingenieril SOFA BOND - después de ensayos según ETAG BOND

Fijación a distancia: $e_b = 0 \text{ mm}$ (enrasado); $t = 7 \text{ mm}$

Placa de anclaje: $l_x \times l_y \times t = 240 \text{ mm} \times 1200 \text{ mm} \times 7 \text{ mm}$; (Espesor de placa recomendado: no calculado)

Perfil: Perfil Rectangular; $(L \times W \times T) = 30 \text{ mm} \times 5 \text{ mm} \times 0 \text{ mm}$

Material Base: no fisurado hormigón, C25/30, $f_c = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500 \text{ mm}$, Temp. corto/largo: 0/0 °C

Instalación: taladro hecho con martillo, Condición de instalación: seco

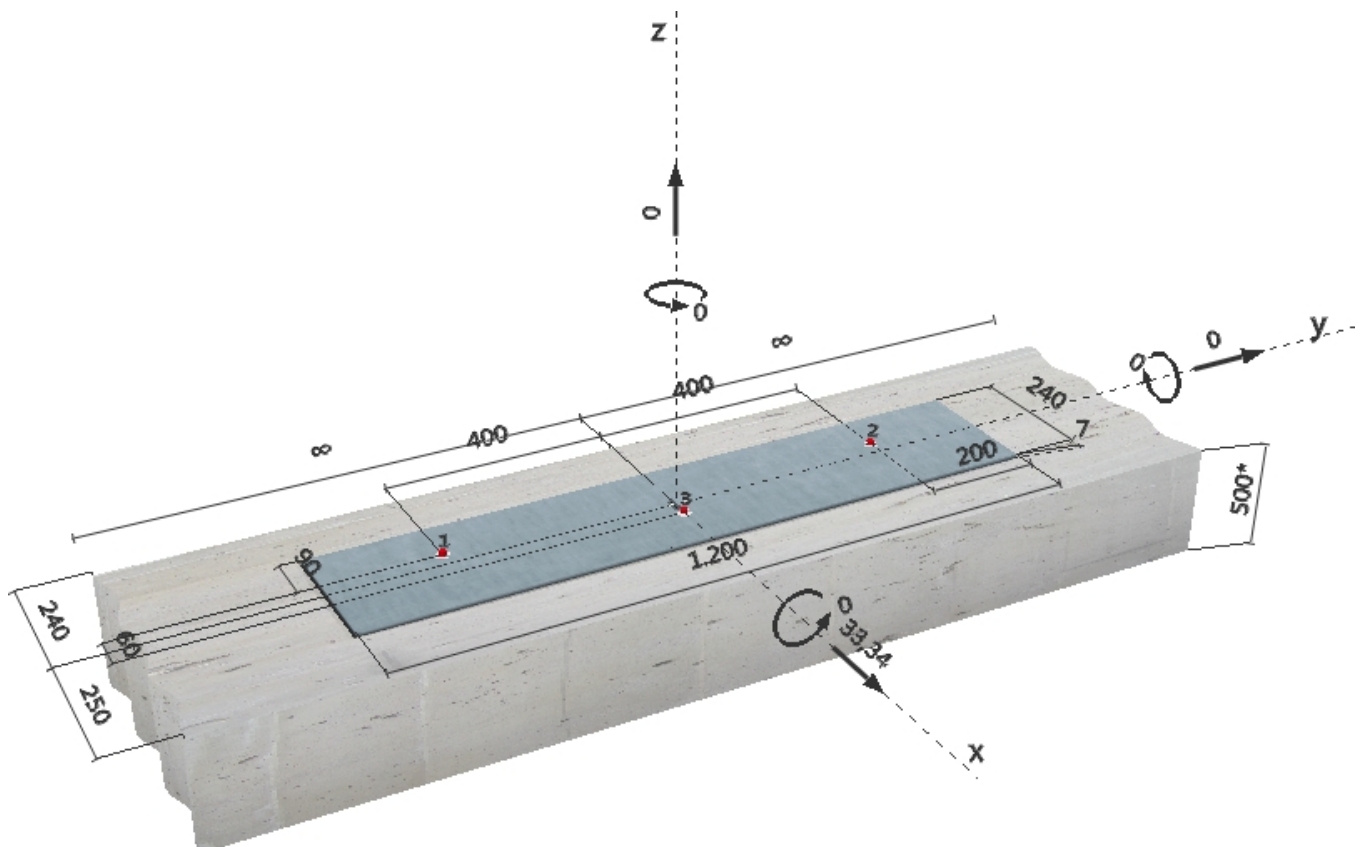
Armadura: sin armadura

sin armadura de borde longitudinal



SAFE-ET

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Empresa:
 Proyectista:
 Dirección:
 Teléfono I Fax: |
 E-mail:

Página: 2
 Proyecto: CETRA ALICANTE
 Sub Proyecto I Pos. No.:
 Fecha: 28/07/2016

2 Caso de carga/Resultante de cargas

Caso de carga: Cargas de diseño

Reacciones en el anclaje [kN]

Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

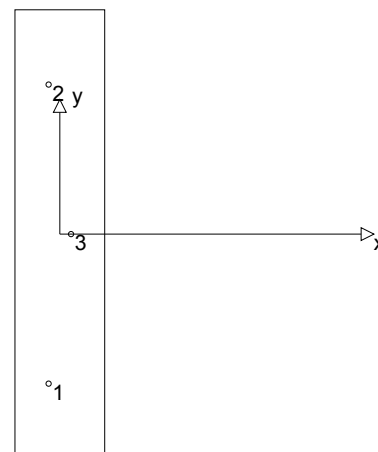
Anclaje	Carga a tracción	Carga a cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	0,000	11,113	11,113	0,000
2	0,000	11,113	11,113	0,000
3	0,000	11,113	11,113	0,000

Máxima extensión del hormigón a compresión: - [%]

Máxima tensión del hormigón a compresión: - [N/mm²]

Tracción resultante en (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

Compresión resultante en (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Carga a tracción (EOTA TR 029, Sección 5.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Resultado
Fallo por Acero*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón**	N/A	N/A	N/A	N/A
Rotura por cono de hormigón**	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por fisuración (Splitting)**	N/A	N/A	N/A	N/A

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

Empresa:
 Proyectista:
 Dirección:
 Teléfono I Fax: |
 E-mail:

Página: 3
 Proyecto: CETRA ALICANTE
 Sub Proyecto I Pos. No.:
 Fecha: 28/07/2016

4 Cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.3)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_v [%]	Resultado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	11,113	21,600	52	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	33,340	102,842	33	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección x+**	33,340	40,932	82	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)

4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
27,000	1,250	21,600	11,113

4.2 Fallo por desconchamiento (cono de hormigón)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	
97200	32400	90	180	2,000	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
25 710	1 500	102 842	33 340		

4.3 Rotura de borde de hormigón en dirección x+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
60	12,0	2,400	0,052	0,056	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
220	217800	217800			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
61,397	1,500	40,932	33,340		

5 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 24,696 [kN]	δ_V = 1,235 [mm]
	δ_{NV} = 1,235 [mm]

Carga de largo plazo:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 24,696 [kN]	δ_V = 1,976 [mm]
	δ_{NV} = 1,976 [mm]

Comentarios: Desplazamientos a tracción son válidos con la mitad del par de apriete requerido no fisurado ¡Hormigón! Los desplazamientos son validos sin rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje! La holgura entre el taladro en el hormigón y en la placa no son considerados en este cálculo.

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

Empresa:
Proyectista:
Dirección:
Teléfono I Fax: |
E-mail:

Página: 4
Proyecto: CETRA ALICANTE
Sub Proyecto I Pos. No.:
Fecha: 28/07/2016

6 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los acalajes debido a deformaciones elásticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisibles!
- La verificación de la transferencia de cargas al material base debe ser verificada de acuerdo EOTA TR 029 Section 7!
- El diseño, es sólo válido si el espacio libre, en la perforación, no es mayor que el dado en la tabla 4.1. de la EOTA TR029. Para diámetros mayores, de espacio libre de perforación, ver el capítulo 1.1. de EOTA TR029.
- El método de diseño ETAG (taladros rellenos) asume que el espacio entre anclaje y la placa de anclaje no está presente. Esto puede materializarse rellenoando el espacio con mortero de resistencia a la compresión suficiente (e.j. empleando el set dinámico Hilti) o por otro medio adecuado.
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- El método de diseño SOFA asume que el espacio anular entre el anclaje y la placa está relleno. Esto puede conseguirse rellenoando con mortero de resistencia suficiente (por ejemplo, empleando el set dinámico de Hilti) o por otros procedimientos adecuados.
- La conformidad con las normas vigentes (e.g. EC3) es responsabilidad del usuario
- La verificación a los ELS no es ejecutada para el método SOFA; esta verificación debe ser llevada a cabo por el usuario!

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

Empresa:
 Proyectista:
 Dirección:
 Teléfono I Fax: |
 E-mail:

Página: 5
 Proyecto: CETRA ALICANTE
 Sub Proyecto I Pos. No.:
 Fecha: 28/07/2016

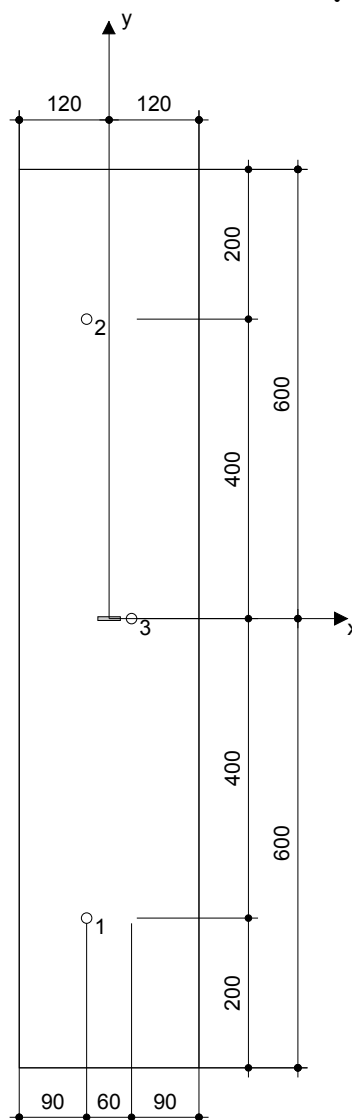
7 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: -
 Perfil: Perfil Rectangular; 30 x 5 x 0 mm
 Diámetro de taladro en chapa: $d_t = 14$ mm
 Espesor de placa (introducir): 7 mm
 Espesor de placa recomendado: no calculado
 Limpieza: No se requiere limpieza de taladro

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 200-A + HIT-Z M12
 Par de apriete de instalación: 0,040 kNm
 Diámetro de taladro en material base: 14 mm
 Profundidad de taladro (min/max): 90 mm
 Mínimo espesor del material base: 120 mm

7.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
- Rotopercusión - Tamaño adecuado de broca	No requiere accesorios	- El sistema de inyección incluye el mezclador - Set dinámico - Llave dinamométrica



Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	C _x	C _{+x}	C _y	C _{+y}
1	-30	-400	210	280	-	-
2	-30	400	210	280	-	-
3	30	0	270	220	-	-

Empresa:
Proyectista:
Dirección:
Teléfono I Fax: |
E-mail:

Página: 6
Proyecto: CETRA ALICANTE
Sub Proyecto I Pos. No.:
Fecha: 28/07/2016

8 Observaciones;comentarios

- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas específicas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de la exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una salvaguarda de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.



ANEXO 11 : NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

<i>NORMATIVA TÉCNICA A APLICAR EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO Y EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS</i>

Desde la entrada en vigor del Decreto 462/71 de 11 de Marzo, y en cumplimiento de su artículo 1º.a). uno, en la redacción de Proyectos y la ejecución de las obras de construcción deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. Se incluye a continuación una relación de la Normativa Técnica aplicable. Dicha relación no es limitativa y se entienden además incluidas aquellas otras normas vigentes no citadas.

NORMATIVA TECNICA APLICABLE

INDICE DE FAMILIAS DE NORMAS

ESTRUCTURAS

- NACE Acciones de la edificación
- NACR Acero
- NCEM Cementos
- NFOR Forjados
- NHOR Hormigón
- NLAD Ladrillos

ALBAÑILERIA

- NCUB Cubiertas
- NLAD Ladrillos
- NYES Yesos

AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACION

- NAIA Aislamiento acústico
- NAIT Aislamiento térmico
- NIMP Impermeabilizaciones

INSTALACIONES

- NABA Abastecimientos de agua
- NAPE Aparatos elevadores
- NAPP Aparatos de presión
- NCAL Calefacción
- NELE Electricidad
- NFOA Fontanería y aparatos sanitarios
- NINA Instalaciones audiovisuales
- NINE Instalaciones especiales
- NPIN Protección contra incendios
- NTRA Trámites y altas de instalaciones

ACABADOS

- NCAR Carpintería
- NVID Vidriería

URBANIZACION Y OBRAS PUBLICAS

- NCRR Carreteras (Reglamentos)
- NCRT Carreteras (Trazado)
- NFIR Firmes y Pavimentos
- NGEO Geología y Geotecnia
- NPUB Otras Obras Públicas (Reglamentos)

EDIFICIOS Y CONSTRUC. VARIAS

- NBAR Barreras arquitectónicas
- NCMT Cementerios
- NCOM Comedores colectivos
- NESP Espectáculos públicos
- NEST Estaciones de servicio
- NLOC Locales comerciales
- NMAT Mataderos
- NMBT Medio ambiente

REGIMEN DEL SUELO Y PROPIEDAD PR.

- NCAT Catastro
- NPRO Propiedad privada
- NSER Servidumbres
- NURB Urbanismo

VIVIENDA Y EDIFICACION

- NEDI Edificación
- NVIV Viviendas
- NVPO Viviendas de Promoción Pública

PROFESIONES LIBERALES

- NAGP Agentes de la Propiedad Inmobiliaria
- NAQT Aparejadores y arquitectos técnicos
- NARQ Arquitectos
- NDEO Deontología profesional

VARIOS

- NADP Administraciones publicas
- NBAR Barreras arquitectónicas
- NCNS Consumidores
- NHOL Homologación, normalización y certif.
- NMBT Medio ambiente
- NPCU Productos de construcción – UE
- NSEG Seguros
- NSYS Seguridad y salud en el trabajo

INDICE DE SUBFAMILIAS DE NORMAS POR ORDEN ALFABETICO

CODIGO	SUBFAMILIA	CODIGO	SUBFAMILIA
• NABA	Abastecimiento de agua	• NFIR	Firmes y Pavimentos
• NACE	Acciones en la edificación	• NFOA	Fontanería y aparatos sanitarios
• NACR	Acero	• NFOR	Forjados
• NADP	Administraciones publicas	• NGEO	Geología y Geotecnia
• NAGP	Agentes de la Propiedad Inmobiliaria	• NHOL	Homologación, normalización y certif.
• NAIA	Aislamiento acústico	• NHOR	Hormigón
• NAIT	Aislamiento térmico	• NIMP	Impermeabilizaciones
• NAPE	Aparatos elevadores	• NINA	Instalaciones audiovisuales
• NAPP	Aparatos de presión	• NINE	Instalaciones especiales
• NAQT	Aparejadores y arquitectos técnicos	• NLAD	Ladrillos
• NARQ	Arquitectos	• NLOC	Locales comerciales
• NBAR	Barreras arquitectónicas	• NMAT	Mataderos
• NCAL	Calefacción y gas	• NMBT	Medio ambiente
• NCAR	Carpintería	• NPCU	Productos de construccion-ue
• NCAT	Catastro	• NPIN	Protección contra incendios
• NCEM	Cementos	• NPRO	Propiedad privada
▪ NCMT	Cementerios	• NPUB	Otras Obras Públicas (Reglamentos)
• NCNS	Consumidores	• NSEG	Seguros
• NCOM	Comedores colectivos	• NSER	Servidumbre
▪ NCRR	Carreteras (Reglamentos)	▪ NSYS	Seguridad y salud en el trabajo
▪ NCRT	Carreteras (Trazado)	• NTRA	Trámites y altas de Instalaciones
▪ NCUB	Cubiertas	▪ NURB	Urbanismo
▪ NDEO	Deontología profesional	• NVID	Vidriería
• NEDI	Edificación	▪ NVIV	Viviendas
• NELE	Electricidad	• NVPO	Viviendas de Promoción Pública
• NESP	Espectáculos públicos	• NYES	Yesos
• NEST	Estaciones de servicio		

◆	NABA	ABASTECIMIENTO DE AGUA NABA10	INSTALACIONES	Orden del MOPU 28/07/74. BOE (02/10/74). Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento. Orden del MOPU 15/09/86. BOE (23/09/86). Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de saneamiento. Orden del Mº de Industria 09/12/75. BOE (13/01/76). Normas Básicas para la instalación interior de agua. Resolución Mº Industria 14-02-80 BOE (07-03-80) Complementa Norma Básica Interior Agua (cobre) Orden del MOPU 28/07/74 BOE(02-10-74) Instalaciones de fontanería: Abastecimientos.
		NABA20	CONTADORES	Orden del MOPU y Urbanismo 28/12/98. BOE (06/03/89). Regula los contadores de agua fría. Orden del MOPU y Urbanismo 30/12/88. BOE (30/01/89). Regula los contadores de agua caliente.
	NACE	NACE10	ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN NORMAS BASICAS	
			• NACE1001	R.D. 1370/88 del MOP y Urbanismo 11/11/98 . BOE (17/11/88). Acciones en la Edificación NBE AE-88.
			• NACE1002	R.D. 2543/94 MOPU y Medio ambiente 29/12/94. BOE (08/02/95). Norma de Construcción Sismorresistente.
◆	NACR	NACR10	ACERO NORMAS BASICAS	
			• NACR1001	R.D. 1829/95 MOPU 10/11/95 BOE (18-01-96) NBE EA95 Estructuras de acero en edificación
			• NACR1050	R.D. 2365/85 Mº Industria 20/11/85 BOE 21-12-85) Homologación armaduras acero hormigón pretensado
◆			• NACR1055	Orden Mº de Industria y E. 08/03/94 BOE (22-03-94) Certificación armaduras acero hormigón pretensado.
	NADP	NADP10	ADMINISTRACIONES PUBLICAS CONTRATOS DEL ESTADO	
			• NADP1005	Decreto 3410/75 Mº Hacienda 25/11/75 BOE (27-12-75) Reglamento General de Contratación.
			• NADP1010	Ley 13/95 Jefatura Est. 18/05/95 BOE (19-05-95) Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
			• NADP1020	Ley 53/99 Jefatura Estado 28/12/99 BOE (29-12-99) Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
			• NADP1025	R.D. Legislativo 2/00 16/06/00 BOE (21-06-00) Deroga en parte Ley 13/95 y Ley 53/99
			• NADP1030	Ley 50/98 Jef. Est.30/12/98 (BOE 31-12-98) Ley de Medidas Fiscales, Admvas. de O. Social (Modifica Art. 68 Ley 13/95)
			• NADP1050	R.D. 390/96 del Mº de Economía y Hacienda 01/03/96. BOE (21/03/96). Desarrollo parcial de la Ley de Contratos .
		NADP20	REGIMEN LOCAL	
			• NADP2005	R.D.-Legislativo 781/86 Mº A. Territorial 18/04/86. BOE (22/04/86). Texto de la Ley de Bases de Régimen Local.
◆			• NADP2015	R.D. 2568/86 del Mº A. Territorial 28/11/86. BOE (22/12/86). Reglamento de las Corporaciones Locales.
			• NADP2025	Ley 39/88 de la Jefatura del Estado28/12/98. BOE (30/12/88). Regulación de las Haciendas Locales.
		NADP50	PLIEGOS	
			• NADP5010	Decreto 3854/70 del M.O.P.U. de 31/12/70 (BOE 16-02-71) Pliego Cláusulas Adm. Grales. Contratac. Obras del Estado
	NAGP	NAGP10	AGENTES DE LA PROPIEDAD INMOBILIARIA	
			• NAGP1010	Decreto Mº Vivienda 3248/69 de 04/12/69 BOE (22-12-69) No necesario título para ejercer la actividad Artlo.1
			• NAGP1015	R.D. 1613/81 MOPU de 19/06/81 (BOE 31-07-81) Deroga Decreto anterior.
			• NAGP1020	R.D. Ley Jef. Estado 4/2000 de 23/06/00 (BOE 24-06-00) Medidas Urgentes para la Liberal. Sec. Inmobiliario y Ttes.

◆	NAIA	NAISLAMIENTO ACUSTICO	NAIA10	NORMATIVA BASICA - NAIA1001 - NAIA1002 - NAIA1003	R.D. 1909/81 del MOPU 25/07/81. BOE (07/09/81). Condiciones acústicas en los edificios NBE CA-81. R.D. 2215/82 del MOPU 12/08/82. BOE (03/09/82). Modificación de NBE CA-81 anterior pasando a NBE CA-82. Orden del MOPU 29/09/88. BOE (08/10/88). Modificación de NBE CA-82 pasando a ser NBE CA-88.
			NIAA50	RUIDOS NAIA5010	Orden Mº Industria y E. 29/03/96. (BOE 12-04-96) Ruidos admisibles en material y maquinaria de obras
◆	NAIT	NAISLAMIENTO TERMICO	NAIT10	NORMATIVA BASICA - NAIT1001 - NAIT1005	R.D. 2429/79 de la Presidencia de Gobierno 06/07/79. BOE (22/10/79). Condiciones térmicas de los edificios CT-79. R.D. 1751/98 Mº Presidencia 31/07/98 BOE (05-08-98) RITE Reglamento Instalaciones térmicas en edificios
			NAIT20	PRODUCTOS DE HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA - NAIT2001 - NAIT2002 - NAIT2003 - NAIT2004 - NAIT2010 - NAIT2012	R.D. 2709/85 del Mº de Industria y Energía 27/12/85. BOE (15/03/86). Poliestirenos expandidos. Orden Mº Industria y Energía 23/03/99. BOE (05-04-99). Especificaciones técnicas sobre homo. de poliuretano expand. R.D. 1637/86 del Mº de Industria y Energía 13/06/86. BOE (05/08/86). Productos de fibra de vidrio. R.D. 113/00 Mº Industria y Energía 28/01/00 BOE (09-02-00) Modifica R.D. 1637/86 Fibra de vidrio. Resolución MOPU de 25/02/85 (BOE 29-03-85) Espumas de poliuretano, Sello INCE Orden Sec. Estado Industria y Energía 23/03/99 (BOE 05-04-99) Modifica R.D. 2709 Poliestirenos expandidos.
◆	NAPE	APARATOS ELEVADORES	NAPE10	REGLEMENTOS - NAPE1001 - NAPE1002 - NAPE1005 - NAPE1010 - NAPE1020 - NAPE1025 - NAPE1026 - NAPE1027 - NAPE1030 - NAPE1032 - NAPE1051	R.D.2291/85 del Mº de Industria y Energía. 08/11/85. BOE (11/12/85). Reglamento de aparatos de elevadores. Orden de la Consejería de Economía y Empleo 24/04/97. BOCM (07/05/97). Instalación de puertas en cabinas. R.D. 1314/97 Mº Industria 01/08/97 BOE 30-09-97) Ascensores. Adaptación a la Directiva Europea Directiva 486/90 C.E. 17/09/90 BOE (02-10-90) Modificación de la directiva 84/529/CEE Orden Mº Industria 12/09/91 BOE (17-09-91) Modificación Instrucción MIE-AEM-1 (ascensores hidráulicos) Resolución Mº Industria 27/04/92 BOE (15-05-92) Ampliación instrucción MIE-AEM-1 (tramos sin puertas) Orden Mº Industria 23/09/87 BOE (06-10-87) Modificación instrucción MIE-AEM-1 (directiva europea) Orden Mº Industria 12/09/91 BOE (17-09-91) Modificación de la instrucción MIE-AM-1 Resolución Mº Industria 03/04/97 BOE (23-04-97) Autorización de ascensores sin cuarto de máquinas Resolución Mº Industria 10/09/98 BOE (25-09-98) Autorización de ascensores con máquinas en foso Orden Mº Industria 29/07/98 BOE (07-08-98) Adaptación de la Instrucción MIBT 026(Atmósferas explosivas)
			NAPE20	VIVIENDAS DE PROTECCION OFICIAL NAPE2001	Orden del MOPU 03/03/80. BOE (18/03/80). Accesos a elevadores para minusválidos en V.O.P.
			NAPE30	REVISIONES PERIODICAS - NAPE3001 - NAPE3005	Orden del Mº de Industria y Energía 31/03/81. BOE (20/04/81). Revisiones técnicas mínimas en elevadores. Orden Mº Industria 11/10/88 BOE (21-10-88) Modificación de la Instrucción MIE-AEM1
◆	NAPP	APARATOS DE PRESION	NAPP10	LEGISLACION BASICA - NAPP1001 - NAPP1005	R.D.1244/79 del Mº de Industria y Energía 04/04/79. BOE (29/05/79). Reglamento de aparatos a presión. RAP.
			NAPP20	INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DEL RAP - NAPP2001 - NAPP2002	Orden del Mº de Ciencia y Tecnología 05/06/00 (BOE 22-06-00) Instrucción técnica de aparatos a presión MIE-AP7 Orden del Mº de Industria y Energía 31/05/1982. BOE (23/06/82). Extintores de Incendio. Orden del Mº de Industria y Energía 26/10/83. BOE (07/11/83). Modificación Artículos 2 - 9 v 10.

			• NAPP2003 • NAPP2004 • NAPP2005	Orden del Mº de Industria y Energía 31/05/85. BOE (20/06/85). Modificación Artículos 1 - 4 – 5 – 7 - 9 y 10. Orden del Mº de Industria y Energía 15/11/89. BOE (28/11/89). Modificación Artículos 4 – 5 – 7 y 9. Orden Mº Industria y Energía 10/03/98 BOE (10-12-92) Modifica ITC MIE-AP5Extintores.
◆	NAQT	APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS	COMPETENCIAS	Ley 12/86 de la Jefatura del Estado 01/04/86. BOE (02/04/86). Atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos. Ley 33/92 Jefatura del Estado 09/12/92 BOE (10-12-92) Modifica Ley 12/86 Atribuciones profesionales. Ley de 21/10/99 Ley de Ordenación de la Edificación
◆	NARQ	ARQUITECTOS	NARQ10	• NARQ1001 • NARQ1005 • NARQ1007 Ley 33/92 Jefatura del Estado 09/12/92 BOE (10-12-92) Modifica Ley 12/86 Atribuciones profesionales. Decreto 462/71 Mº Vivienda 11/03/71 BOE (24-03-71) Normas para la redacción de proyectos y dirección Ley de 21/10/99 Ley de Ordenación de la Edificación
◆	NBAR	BARRERAS ARQUITECTONICAS	NBAR10	NORMATIVA • NBAR1001 • NBAR1002 • NBAR1003 • NBAR1004 COMUNIDADES AUTONOMAS
			NBAR90	• NBAR9010 • NBAR9030 • NBAR9040 Ley 3/97 Comunidad de Aragón 07/04/97 BOE (02-05-97) Supresión barreras arquitectónicas ARAGON Ley 8/93 Comunidad de Madrid 22/06/93 BOE (25-08-93) Supresión barreras arquitectónicas MADRID Ley 1/94 Castilla-La Mancha 24-/05/94 (BOE 09-02-98) Supresión barreras arquitectónicas CASTILLA-LA MANCHA
◆	NCAL	CALEFACCION	NCAL10	LEGISLACION BASICA • NCAL1000 • NCAL1001 ALMACENAMIENTO COMBUSTIBLES
			NCAL20	• NCAL2000 • NCAL2001 • NCAL2005 • NCAL2010 GASOLEO
			NCAL 25	• NCAL2510 • NCAL2555 INSTALACIONES DE GAS
			NCAL30	• NCAL3001 • NCAL3010 • NCAL3012 • NCAL3051 APARATOS DE GAS
			NCAL40	• NCAL4001 • NCAL4002 R.D. 494/88 del Mº de Industria y Energía 20/05/88. BOE (25/05/88). Reglamento de aparatos de gas. R.D. 1428/92 Mº Industria 27/11/92 BOE (05-12-92) Aparatos de gas. Aplicación directiva 90/396/CEE.

		NCAL45	REDES Y ACOMETIDAS DE GAS	• NCAL4501 Orden Mº Industria 26/10/83 BOE (08-11-83) Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos • NCAL4505 Orden Mº Industria 09/03/94 BOE (21-03-94) Modificación del Reglamento de redes y acometidas gas • NCAL4506 Orden Mº Industria 06/07/84 BOE (23-07-84). Modificación del Reglamento de redes y acometidas gas • NCAL4507 Orden Mº Industria 29/05/98 BOE (11-06-98). Modificación del Reglamento de redes y acometidas gas
		NCAL50	CALDERAS	• NCAL5001 Orden del Mº de Industria y Energía 17/03/81. BOE (08/04/81). Instrucción Técnica MIE-AP1. Calderas a presión. • NCAL5002 Orden del Mº de Industria y Energía 06/10/80. BOE (4/11/80). Instrucción Técnica MIE-AP2. Tuberías de calderas. • NCAL5003 Orden del Mº de Industria y Energía 31/05/85. BOE (20/06/85). Instrucción Técnica MIE-AP12. C. Agua caliente. • NCAL5004 Orden del Mº de Industria y Energía 08/04/83 BOE (16/04/83). Rendimientos de calderas de potencia > 100 kW. • NCAL5010 R.D. 275/95 Mº Industria 24/02/95 BOE (27-03-95) Calderas gasóleo o gas. Aplicación directiva 92/42/CEE
		NCAL60	ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DE HOLOGACION	• NCAL6001 R.D 2532/85 del Mº de Industria y Energía 18/12/85. BOE (03/01/86). Chimeneas metálicas modulares de calefac. • NCAL6002 R.D 2643/85 del Mº de Industria y Energía 18/12/85. BOE (24/01/86). Bombas de calor y equipos frigoríficos. • NCAL6003 R.D 891/80 del Mº de Industria y Energía 14/04/80. BOE (12/05/80). Coletores solares. • NCAL6004 Orden del Mº de Industria 10/12/75. BOE (30/12/75). Quemadores de combustibles líquidos en instalaciones fijas. • NCAL6010 R.D. 3089/82 Mº Industria BOE (22-11-82) Radiadores y convectores. Normas técnicas
◆	NCAR	CARPINTERIA		
		NCAR10	NORMAS BASICAS	• NCAR1001 R.D 2699/85 del Mº de Industria y Energía 27/12/85. BOE (22/02/86). Perfiles extruidos de aluminio .
◆	NCAT	CATASTRO		
		NCAT10	NORMAS BASICAS	• NCAT1005 Ley 39/88 Jefatura del Estado 28/12/88 BOE (30-12-88) Ley Reguladora de Haciendas Locales. • NCAT1010 Orden Mº Economía y Hacienda 28/12/89 (BOE 30-12-89) Normas Técnicas de Valoración. • NCAT1015 Orden Mº Economía y Hacienda 14/10/98 (BOE 20-10-98) Normas Técnicas de Valoración. • NCAT1020 R.D.1020/93 Mº Economía y Hacienda 25/06/93 (BOE 22-07-93) Aplicación de Módulos y Coef.(deroga Orden 28/12/89) • NCAT1050 Orden Mº de Hacienda 05/07/00 BOE (19-07-00) Módulos de valoración (art. 71 Ley 39/88)
◆	NCEM	CEMENTOS		
		NCEM10	NORMATIVA BASICA	• NCEM1001 R.D. 776/1997 del Mº de la Presidencia 30/05/97. BOE (13/06/97).Instrucción para recepción de cementos RC-97. • NCEM1049 R.D.1313/88 Mº Industria 28/10/88 BOE (04-11-88) Obligatoriedad de homologar los cementos para hormigones. • NCEM1050 Orden Mº Presidencia 21/05/97 BOE 28-05-97) Modificación del R.D. 1313/1988
◆	NCMT	CEMENTERIOS		
		NCMT10	CEMENTERIOS	• NCMT1010 Decreto 2263/74 (BOE 17-08-74) Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria. • NCMT1020 Ley 2/97 Generalidad de Cataluña (BOE 02-05-97) Sobre Servicios Funerarios.
◆	NCNS	CONSUMIDORES		
		NCNS00	LEGISLACION	• NCNS0010 Ley 26/84 Jefatura del Estado 19/07/84 BOE (24-07-84) Ley General de Defensa de Consumidores y Usuarios.
		NCNS10	VIVIENDA	• NCNS1001 R.D. 515/89 Mº S. Consumo 21/04/89 BOE (17-05-89) Protección consumidores compraventa de viviendas • NCNS1050 R.D.58/88 Mº S y Consumo 29/01/88 BOE (03-02-88) Derechos del Consumidor. Reparación de aparatos uso domestico

			• NCNA1052	R.D. 1507/00 Mº de la Presidencia 01/09/00 BOE (12-09-00) La vivienda es un producto de uso común
◆	NCOM	COMEDORES COLECTIVOS	NCOM10	REGLAMENTOS
			• NCOM1001	R.D. 2817/83. BOE (13/07/83). Reglamento técnico-sanitarios de comedores colectivos.
◆	NCRR	CARRETERAS (Reglamentos)	NCRR10	REGLAMENTOS DE CARRETERAS
			• NCRR1010	Ley 25/88 de 29/07/88 (BOE 30-07-88) Ley de Carreteras
			• NCRR1020	Decreto 1812/94 (BOE 23-09-94) Reglamento de Carreteras
			• NCRR1055	Decreto 1911/97 de 19/12/97 (BOE 10-01-98) Modifica el Reglamento de Carreteras.
◆	NCRT	CARRETERAS (Trazados)	NCRT10	NORMAS GENERALES
			• NCRT1010	Orden de 27/12/99 (BOE 02-02-00) Norma complementaria de la 3.1-IC Sobre caract. geométricas y trazado autopistas.
			NCRT40	NUDOS Y CALZADAS DE SERVICIO
			• NCRT4010	Orden de 16/12/97 (BOE 24-01-98) Accesos a carreteras, vías de servicio y const. de instalaciones de servicios.
◆	NCUB	CUBIERTAS	NCUB10	NORMAS BASICAS
			• NCUB1001	R.D. 1572/90 del MOPU 30/11/90. BOE (07/12/90). NBE QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos.
			• NCUB1002	R.D. 2169/81 del MOPU 22/05/81. BOE (24/09/81). NBE-MV-111 Placas-Paneles de chapa conformada de acero.
			• NCUB1003	R.D. 1829/95 MOPU y M.A. 10/11/95 BOE (18-01-96). Aprueba NBE EA-95 Estructuras de acero en edificación.
			• NCUB1050	Orden Mº Industria 12/03/86 BOE (22-03-86) Oblig. homologar productos bituminosos para cubiertas
◆	NDEO	DEONTOLOGIA	NDEO10	COMPETENCIA
			• NDEO1010	Ley 3/91 de 10/01/91 (BOE 11-01-91) Competencia desleal.
◆	NEDI	EDIFICACION	NEDI00	EDIFICACION
			• NEDI0005	Ley 38/99 Mº Fomento 05/11/99 B.O.E. (06-11-99). Ley de Ordenación de la Edificación.
◆	NELE	ELECTRICIDAD	NELE05	LEGISLACION
			• NELE0520	Ley 40/94 Jefatura del Estado 30/12/94 BOE (31-12-94) Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional.
			NELE10	BAJA TENSION
			• NELE1000	Orden Mº Industria 31/10/73 BOE 27-12-73) Instrucción Complementaria MI-BT-RBT
			• NELE1001	Orden del Mº de Industria y Energía 19/12/77. BOE (13/01/78). Prescripciones para establecimientos sanitarios. BT
			• NELE1002	Orden del Mº de Industria y Energía 19/12/77. BOE (26/01/78). Prescripciones para instalaciones al aire. BT
			• NELE1003	Orden del Mº de Industria y Energía 11/07/83. BOE (22/07/83). Empleo de material eléctrico en alumbrado emergencia.
			• NELE1004	Orden del Mº de Industria y Energía 13/01/88. BOE (26/01/88). Instalaciones eléctricas en locales de riesgo.
			• NELE1005	Resolución de la D.G de Energía 19/06/84. BOE (26/06/84). Ventilación y acceso a centros a transformación.
			• NELE1006	R.D. 2949/82 del Mº de Industria y Energía 15/10/82. BOE (12/11/82). Normas sobre acometidas eléctricas.
			• NELE1008	Decreto 2413/73 Mº Industria 20/09/73 BOE (09-10-73) Reglamento electrotécnico para baja tensión
			• NELE1010	R.D. 2295/85 Mº Industria 09/10/85 BOE (12-12-85) Nuevo párrafo al art. 2 del Reglamento 2413/1973
			• NELE1020	Orden Mº Industria 24/07/92 BOE (04-08-92) Modificación MI-BT 026 Materiales con riesgo de explosión
			• NELE1021	Orden Mº Industria 29/07/98 BOE (07-08-98) Modificación MI-BT 026 Materiales con riesgo de explosión
			• NELE1025	Orden Mº Industria 05/06/82 BOE (12-06-82) Ampliación MI-BT-004 Pilas secas para aparatos

			• NELE1030 Resolución Mº Industria 18/01/88 BOE (19-02-88) Autorización implantación conductores bajo canaleta • NELE1050 Orden Mº Industria 11/07/83 BOE (22-07-83) Modificación de la instrucción MI BT 008 y MI BT 044 • NELE1051 Orden Mº Industria 05/04/84 BOE (04-06-84) Modificación de la instrucción MI BT 008 y MI BT 044 • NELE1052 Orden Mº Industria 30/09/80 BOE (17-10-80) Inclusión de normas en la instrucción MI BT 044 • NELE1053 Orden Mº Industria 19/12/77 BOE (26-01-78) Modificación instrucción MI BT 004, 007 Y 017 • NELE1054 Orden Mº Industria 22/11/95 BOE (04-12-95) Modificación instrucción MI BT 044 (bases y clavijas) • NELE1055 Resolución Mº Industria 24/07/96 BOE (14-08-96) Actualización normas UNE de instrucción MIE-AEM-1 • NELE1060 Orden Mº Industria 30/07/81 BOE (13-08-81) Modificación instrucción MI BT 025 (locales pública concurrencia) • NELE1062 Orden Mº Industria 19/12/77 BOE (13-01-78) Modificación instrucción MI BT 025 (hospitales) • NELE1065 Orden Mº Industria 13/01/88 BOE (26-01-88) Modificación de la Instrucción MI BT 026 Baja tensión • NELE1066 Orden Mº Industria 26/01/90 BOE (09-02-90) Adaptación al progreso técnico la Instrucción MI BT 026 Baja tensión. • NELE1067 Orden Mº Industria y Energía 24/07/92 BOE (04-08-92) Adaptación al progreso técnico la Instrucción MI BT 026 • NELE1070 R.D. 7/88 Mº Industria y Energía 08/01/88 BOE (14-01-88) Seguridad del material eléctrico. • NELE1071 R.D. 1505/90 Mº Industria y Energía 23/11/90 BOE (28-11-90) Modificaciones al R.D. 7/1988. • NELE1080 Resolución Mº Industria 24/10/95 BOE (17-11-95) Exigencias de seguridad del material eléctrico • NELE1081 Resolución Mº Industria 20/03/96 BOE (06-04-96) Exigencias de seguridad del material eléctrico • NELE1082 Orden Mº Industria 06/06/89 BOE (21-06-89) Exigencias de seguridad del material eléctrico • NELE1083 R.D. 7/88 Mº Industria 08/01/88 BOE (14-01-88) Exigencias de seguridad del material eléctrico • NELE1084 R.D. 154/95 Mº Industria 03/02/95 BOE (03-03-95) Exigencias de seguridad del material eléctrico
	NELE15		CENTROS DE TRANSFORMACION
			• NELE1510 Orden Mº Industria y Energía 06/07/84 BOE(01-08-84) Condiciones técnicas de centros de transformación.
	NELE20		• NELE1515 Resolución Mº Industria y Energía 19/06/84 BOE (26-06-84) Ventilación y acceso a Centros de Transformación.
	NELE50		• NELE2010 R.D. 875/84 Presidencia Gobierno 28/03/84 BOE (12-05-84) Contadores de energía activa
	NELE70		• NELE5010 R.D. 2949/82 Mº Industria y Energía 15/10/82 BOE (12-11-82) Normas de acometidas eléctricas y su Reglamento.
			CABLEADO
			• NELE7030 R.D. 1939/86 Mº Industria y Energía 06/06/86 BOE 20-09-86) Cables de aluminio.
	NELE80		• NELE7040 Resolución Mº Industria y Energía 18/01/88 BOE (19,02-88) Canaletas de plástico para cableado.
			ALUMBRADO EXTERIOR
			• NELE8050 Orden Mº Industria y Energía 16/05/89 BOE (15-07-89) Especificaciones Técnicas de báculos y columnas de alumbrado
			• NELE8070 Resolución Mº Industria y Energía 04/07/83 BOE 14-07-83) Instalación de rótulos y letreros luminosos.
◆	NESP	ESPECTACULOS PÚBLICOS	
	NESP10	REGLAMENTOS	
		• NESP1001 R.D. 2816/82 del Mº de Interior 27/08/82. BOE (06/11/82). Reglamento General de Policía de espectáculos .	
	NESP90	• NESP1002 R.D. 145/96 del Mº de Interior 02/02/96. BOE (02/03/96). Reglamento de espectáculos taurinos.	
		COMUNIDADES AUTONOMAS	
		• NESP9040 Ley 17/97 Comunidad de Madrid 04/07/97 BOE (24-04-98) Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas	
◆	NEST	ESTACIONES DE SERVICIO	
	NEST10	REGLAMENTOS	
		• NEST1001 R.D. 1812/94 del MOPU y Medio Ambiente 02/04/94. BOE (23/09/94). Reglamento General de Carreteras.	
		• NEST1002 R.D. 1911/97 del Mº de Fomento 19/12/97. BOE (10/01/98). Modificación del Reglamento General de Carreteras.	
◆	NFIR	FIRMES Y PAVIMENTOS	

	NFIR10	DIMENSIONADO	Orden del M.O.P.U. de 23/05/89 (BOE 30-06-89) Instrucción 6.1 y 2-IC Sobre secciones del firme. IC.058. Orden del M.O.P.U. de 26/03/80 (BOE 31-05-80) Instrucción 6.3-IC Sobre refuerzo de firmes.
◆	NFOA	FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS	
	NFOA50	APARATOS SANITARIOS	
		• NFOA5005	Orden Mº Industria 14/05/86 BOE (04-07-86) Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios
		• NFOA5006	Orden Mº Industria 23/12/86 BOE (21-01-87) Modificación especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios
		• NFOA5012	Orden Mº Industria 15/04/85 BOE (20-04-85) Griferías. Normas Técnicas
		• NFOA5013	R.D. 358/85 Mº Industria 23/01/85 BOE (22-03-85) Griferías. Normas Técnicas
◆	NFOR	FORJADOS	
	NFOR10	NORMATIVA BASICA	
		• NFOR1001	R.D. 2608/96 del Mº de Fomento 20/12/96. BOE (22/01/97). Normativa de forjados unidireccionales EF-96.
	NFOR20	AUTORIZACIONES DE USO	
		• NFOR2001	R.D. 1630/80 de Presidencia de Gobierno 18/07/80. BOE (08/08/80). Elementos resistentes para pisos y cubiertas.
		• NFOR2005	Orden MOPU 29/11/89 BOE (16-12-89) Modelos de fichas en aplicación del R.D. 1630/1980
	NFOR30	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
		• NFOR3001	R.D. 2702/85 del Mº de Industria y Energía 18/12/85. BOE (28/02/86). Alambres trefilados para mallas y viguetas.
		• NFOR3002	Orden Mº Industria y Energía 08/03/94 BOE (22-03-94). Homologación de alambres trefilados para mallas y viguetas.
◆	NGEO	GEOLOGIA Y GEOTECNIA	
	NGEO10	INSTRUCCIONES	
		• NGENO1010	Orden de 14/05/90 (BOE 23-05-90) Instrucción 5.2-IC Sobre drenaje superficial y obras pequeñas de fábrica
◆	NHOL	HOMOLOGACION, NORMALIZACION Y CERTIFICACIÓN	
	NHOL10	DISPOSICIONES GENERALES	
		• NHOL1001	Orden del Mº de Industria y Energía 10/02/83. BOE (15/02/83). Homologación de radiadores y ensayos.
		• NHOL1002	Orden del Mº de Industria y Energía 15/04/85. BOE (20/04/85). Métodos de ensayo para homologación de grifería.
◆	NHOR	HORMIGON	
	NHOR10	NORMATIVA BASICA	
		• NHOR1001	R.D. 1039/91 MOPU 28/06/91. BOE (03/07/91). Instrucción para obras de hormigón armado y en masa EH-91.
		• NHOR1002	R.D. 805/93 del MOPU 28/05/93. BOE (26/06/93). Instrucción para obras de hormigón pretensado EP-93.
		• NHOR1003	Orden del MOPU 04/07/90. BOE (11/07/90). Recepción de bloques de hormigón en obras de construcción RB-90.
		• NHOR1004	R.D. 2661/98 Mº Fomento 11/12/98 BOE (13-01-99) EHE. Instrucción de hormigón estructural
◆	NIMP	IMPERMEABILIZACIONES	
	NIMP10	NORMATIVA BASICA	
		• NIMP1005	R.D. 1572/90 M.O.P.U. 30/11/90 B.O.E. (07-12-90) NBE QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos.
◆	NINA	INSTALACIONES AUDIOVISUALES	
	NINA10	INFRAESTRUCTURAS COMUNES	
		• NINA1001	R.D-Ley 1/98 de la Jefatura del Estado 27/02/98. BOE (28/02/98). Régimen jurídico de acceso a telecomunicación.
		• NINA1005	R.D. 279/99 Mº Fomento B.O.E. (09-03-99) Reglamento de regulación de las telecomunicaciones
		• NINA1006	Orden Mº Fomento 26/10/99 BOE (09-11-99) Desarrollo del Reglamento de regulación de las telecomunicaciones
		• NINA1010	Resolución Mº Fomento 12/01/00 (BOE 09-02-00) Proyectos de Telecomunicación. Técnicos competentes.
		• NINA1050	R.D. 1890/2000 Mº Ciencia y Tecnología 20/11/00 BOE (02-12-00) Reglam. Procedimiento evaluación apart. Telecom.
◆	NINE	INSTALACIONES ESPECIALES	

	NINE10	PARARRAYOS	R.D. 1428/86 del M° de Industria y Energía 13/07/86. BOE (11/07/86). Prohibición de Pararrayos radiactivos. R.D. 903/87 del M° de Industria y Energía 13/06/87. BOE (11/07/87). Plazo retirada cabezales de R.D. 1428/86
	NINE50		
◆	NLAD	LADRILLOS	R.D. 1215/97 M° Presidencia 18/07/97 BOE (07-08-97) Disposiciones mínimas de seguridad equipos de trabajo
	NLAD10	NORMATIVA BASICA	
		• NLAD1001	R.D. 1723/90 del MOPU 20/12/90. BOE (04/01/91). NBE FL-90 Muros resistentes de fabrica de ladrillo.
		• NLAD1002	Orden del M° de Relaciones con las Cortes 27/07/88. BOE (03/08/88). Recepción de ladrillos RL-88.
◆	NLOC	LOCALES COMERCIALES	
	NLOC10	CONSUMO	
		• NLOC1010	R.D. 285/99 M° Presidencia 22/02/99 BOE (23-02-99) Reglamento del comercio del pan (panaderías)
◆	NMAT	MATADEROS	
	NMAT10	REGLAMENTOS	
		• NMAT1001	R.D. 3263/76 Presidencia del Gobierno 26/11/76. BOE (04/02/77). Reglamento Sanitario de Mataderos.
		• NMAT1005	R.D. 147/93 M° Relaciones con las Cortes 29/01/93 BOE (12-03-93) Condiciones sanitarias comercialización carnes fresc.
◆	NMBT	MEDIO AMBIENTE	
	NMBT10	IMPACTO AMBIENTAL	
		• NMBT1001	R.D-Legislativo 1302/86 del MOPU 26/06/86. BOE (30/06/86). Evaluación del Impacto ambiental.
		• NMBT1002	R.D. Ley 9/2000 Jefatura del Estado 06/10/00 BOE (o7-10-00) Modificación del R.D. 1302/86.
		• NMBT1003	Decreto 2414/61 M° de la Presidencia 30/11/61. BOE (24/04/61). Industrias molestas, insalubres, nocivas, peligrosas.
◆	NPCU	PRODUCTOS DE CONSTRUCCION-UE	
	NPCU10	DISPOSICIONES	
		• NPCU1001	R.D. 1630/92 del M° de Relaciones con las Cortes 29/12/92. BOE(09/02/93). Libre circulación de productos.
		• NPCU1002	R.D. 1328/95 del M° de la Presidencia 28/07/95. BOE (19/08/95). Modificación y actualización de R.D. 1630/92
		• NPCU1003	Ley 22/94 de Jefatura del Estado 06/07/94. BOE (07/07/94). Responsabilidad Civil de daños por prod. defectuosos.
◆	NPIN	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	
	NPIN10	NORMA BASICA	
		• NPIN1000	R.D. 1942/93 M° Industria 05/11/93 BOE (14-12-93) Reglamento de instalaciones protección contra incendios
		• NPIN1001	R.D. 2177/96 del M° de Fomento 04/10/96. BOE (29/10/96). Condiciones de protección contra incendios. CPI-96
		• NPIN1005	Orden M° Industria 16/04/98 BOE (28-04-98) Desarrollo Reg. protección contra incendios. Rev. Anexo 1
		• NPIN1050	Orden M° Industria 16/04/98 BOE (28-04-98) Revisión Reglamento 1942/1993 (extintores)
◆	NPRO	REGISTRO DE LA PROPIEDAD	
	NPRO40	REGISTRO DE LA PROPIEDAD Y NORMATIVA HIPOTECARIA	
		• NPRO4030	R.D. 1093/97 M° Justicia BOE (23-07-97) Ley hipotecaria (certificados técnicos de obra nueva)
		• NPRO4050	Ley 2/81 de 25/03/81 (BOE 15-04-81) Regulación del Mercado Hipotecario.
		• NPRO4052	R.D. 685/82 Presidencia Gob. 17/03/82 (BOE 07-04-82) Desarrollo Ley de Regulación del Mercado Hipotecario.
		• NPRO4054	R.D.1282/91 M° Economía y Hacienda 02/08/91 (BOE 10-08-91) Desarrollo Ley de Regul. del Mercado Hipotecario.
◆	NPUB	OTRAS OBRAS PUBLICAS (Reglamentos)	
	NPUB10	REGLAMENTOS DE PUERTOS Y COSTAS	
		• NPUB1010	Ley 27/92 DE 24/11/92 (BOE 25-11-92) Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante
		• NPUB1030	Ley 22/88 de 28/07/88 (BOE 29-07-88) Ley de Costas.

		NPUB50	- NPUB1050 - NPUB1070 PLIEGOS - NPUB5010 - NPUB5020	Ley 29/85 de 02/08/85 (BOE 08-08-85) Ley de Aguas. Ley 16/87 de 30/06/87 (BOE 31-0787) Ley de Ordenación de Transportes Terrestres. Orden de 15/09/86 (BOE 23-09-86) Pliego de prescripciones T. G. para tuberías de saneamiento de poblaciones Orden de 28/07/74 BOE (02-10-74) Pliego de prescripciones T. G. para tuberías de abastecimiento de poblaciones
◆	NSEG	SEGUROS	SEGUROS PRIVADOS - NSEG1005 - NSEG1007 VIVIENDAS - NSEG5010	R.D.2486/98 Mº Economía 20/11/98 BOE (25-11-98) Reglamento de los seguros privados Orden Mº Economía 23/12/98 BOE (31-12-98) Desarrolla Normativa reguladora de seguros privados. Instrucción Mº Justicia 11/09/00 BOE 21-09-00) Ley Ordenación Edificación Forma de acreditar garantías.
◆	NSER	SERVIDUMBRES	SERVIDUMBRES EN EL CODIGO CIVIL	
		NSER10	NSER1005	Servidumbres (Artículos del Código Civil)
◆	NSYS	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	NSYS10 DISPOSICIONES - NSYS1001 - NSYS1002 - NSYS1003 - NSYS1004 - NSYS1005 - NSYS1006 - NSYS1007 - NSYS1008 - NSYS1010 - NSYS1050 - NSYS1051	Ley 31/95 de la Jefatura de Estado 08/11/95. BOE (10/11/95). Prevención de riesgos laborales. R.D. 39/97 del Mº de Trabajo 17/01/97. BOE (31/01/97). Reglamento de los Servicios de Prevención. R.D. 1627/97 del Mº de la Presidencia 24/10/97. BOE (25/10/97). Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud . R.D. 780/98 Mº Trabajo 30/04/98 BOE (01-05-98) Modificación del Reglamento de los servicios de prevención R.D. 487/97 Mº Trabajo 14/04/97 BOE (23-04-97) Disposiciones mínimas manipulación manual de cargas R.D. 485/97 Mº Trabajo 14/04/97 BOE (23-04-97) Disposiciones mínimas en materia de señalización de seg. y salud R.D. 1215/97 Mº Presidencia 18/07/97 BOE (07-08-97) Disposiciones mínimas de seguridad equipos de trabajo R.D. 486/97 Mº Trabajo 14/04/97 BOE (23-04-97) Disposiciones mínimas de seg. y salud (lugares de trabajo) Orden Mº Trabajo 28/08/70 BOE (05-09-70) Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica Resolución Mº Trabajo 23/03/71 BOE (25-03-71) Interpreta el art. 123 de la Ordenanza de trabajo construcción R.D. 773/97 Mº Presidencia 30/05/97 BOE (12-06-97) Equipos de protección individual
◆	NTRA	TRAMITACION Y ALTAS	NTRA10 ALTA DE INSTALACIONES - NTRA1010 - NTRA1011	R.D 2135/80 Mº Industria y E. 26/09/80 (BOE 14-10-80) Certificado Técnico de puesta en funcionamiento Inst. Ind. Orden Mº Industria y E. 19/12/80 (BOE 24-12-80) Certif. Técnico de Puesta en funcionamiento de Inst. Ind. (Desarrollo)
◆	NURB	URBANISMO	NURB10 LEGISLACION BASICA - NURB1001 - NURB1002 - NURB1003 - NURB1004 - NURB1005 - NURB1006 - NURB1015 - NURB1020 - NURB1050	R.D-Legislativo 1/92, del MOPU 26/06/92. BOE (30/06/92). Texto Ley de Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. Ley 1/97 de 25/04/1997 BOE (08/07/97). Nullidad de algunos preceptos de la ley 1/92 Ley 6/98 de la Jefatura del Estado 13/04/98. BOE (14/04/98). Régimen del suelo y valoraciones. R.D.-Legislativo 781/86 Mº A. Territorial 18/04/86. BOE (22/04/86). Texto de la Ley de Bases de Régimen Local. R.D. 2568/86 del Mº A. Territorial 28/11/86. BOE (22/12/86). Reglamento de las Corporaciones Locales. Ley 39/88 de la Jefatura del Estado 28/12/98. BOE (30/12/88). Regulación de las Haciendas Locales. R.D. 304/93 MOPU y T. 26/02/93 BOE (18-03-93). Modifica el Real Decreto Legislativo 1/92. Ley 7/97 de 14/04/97 BOE (15-04-97). Medidas liberalizadoras en materia de suelo y Colegios Profesionales. R.D.Ley 4/00 Jef. Estado 23/06/00 (BOE 24-06-00) Modifica Ley 6/98. Régimen del Suelo.
		NURB50	LEGISLACION AUTONOMICA	

			• NURB5010	Ley 2/98 Castilla-La Mancha 04/06/98 (BOE 29-07-98) Ordenación del Territorio (LOTAU) Castilla-La Mancha
◆	NVID	VIDRERIA NVID50	BLINDAJE	
			• NVID5001	Orden Mº Industria 13/03/86 BOE (08-04-86) Especificaciones Técnicas blindajes transparentes
◆	NVIV	VIVIENDA Y EDIFICACION NVIV00 NVIV05 NVIV10 NVIV20	EDIFICACION • NVIV0005 • NVIV0010 • NVIV0055 LIBRO DEL EDIFICIO • NVIV0510 • NVIV0548 • NVIV0550 • NVIV0555 CONSUMIDORES • NVIV1001 • NVIV1005 COMUNIDADES Y COOPERATIVAS • NVIV2000 • NVIV2002 • NVIV2003 • NVIV2050 • NVIV2052 • NVIV2053 NVIV30 NVIV40 NVIV50	Ley 38/99 Mº Fomento 05/11/99 B.O.E. (06-11-99) Ley de Ordenación de la edificación Instrucción Mº Justicia 11/09/00 BOE (21-09-00) Ley Ordenación Edificación Forma de acreditar garantías. Ley 2/99 Comunidad de Madrid 17/03/99 (B.O.O.E.) 25-09-99) Ley de Medidas para la Calidad en la Edificación. LIBRO DEL EDIFICIO Ley 38/99 Mº Fomento 05/11/99 BOE (06-11-99) Ley Ordenación Edificación (artículos Libro del Edificio) Ley 2/99 Comunidad de Madrid 17/03/99 BOE (29-05-99) Medidas para la calidad de la edificación (art. 13 LE) D. 349/99 Comunidad de Madrid 30/12/99 BOE (03-00) Libro del Edificio. Ley 24/91 Comunidad de Cataluña 29/12/99 BOE (18-02-00) Artículos sobre El Libro del Edificio. CONSUMIDORES R.D 515/89 de Mº de Sanidad y Consumo 21/04/89. BOE (17/05/89).Protección de los consumidores compraventa. Ley de 21/10/99, Ley de Ordenación de la Edificación COMUNIDADES Y COOPERATIVAS Ley 8/99 Jefatura del Estado 06/04/99 B.O.E.(09-04-99) Ley de Propiedad Horizontal R.D. 1426/1989 del Mº de Relaciones con las Cortes 17/11/89. BOE (28/11/89). Aranceles de los notarios. R.D. 1427/89 del Mº de Relaciones con las Cortes 17/11/89. BOE (28/11/89). Registradores de Propiedad. Ley 3/87 Jefatura del Estado 02/04/87. BOE (08/04/87). Ley General de Cooperativas. Ley 27/99 Jefatura del Estado 16/07/99. (BOE 17-07-99) Ley de Cooperativas. R.D. 2616/96 Mº Presidencia 20/12/96 BOE (21-12-96). Modifica R.D.1426 y 1427/89 Aranceles de Notarios y Reg. Prop. NVIV30 R.D. 1186/98 Mº Fomento 12/06/98. Medidas de finan. de actuaciones en materia de vivienda y suelo Plan 1998-2001 NORMAS DE CALIDAD NVIV40 Orden de la Consejería de Obras Públicas 18/04/97. BOCM (05/05/97). Normas Técnicas de Diseño de las V.P.O. NVIV50 INSPECCIONES TECNICAS • NVIV5005 Ordenanza sobre conservación, rehab. y estado ruinoso de las edificaciones B.O.C.M.(23/02/99).ITE Municipio de Madrid
◆	NVPO	VIVIENDAS DE PROMOCION PUBLICA NVPO00 NVPO10 NVPO11	GENERAL • NVPO0003 PLAN 1996-1999 • NVPO1001 • NVPO1002 • NVPO1003 • NVPO1004 • NVPO1005 • NVPO1006 • NVPO1007 PLAN 1998-2001 • NVPO1101	R.D.3148/78 del MOPU 10/11/78 (BOE 16-01-79) Política de vivienda. R.D. 2190/95 del MOPU y Medio Ambiente 28/12/95. BOE (30/12/95). Medidas de financiación en V.P.O. R.D. 2028/95 del MOPU y Medio Ambiente 22/12/95. BOE (16/01/96). Requisitos para obtención de ayudas. Resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda 08/02/96. BOE (08/03/96). Préstamos. Resolución de la Subsecretaría 06/09/96. BOE (13/09/96). Acuerdos Consejos Ministros en materia de préstamos. Resolución de la Subsecretaría 10/04/97. BOE (17/04/97). Tipos de interés de los préstamos. Resolución de la Secretaría del Mº de Fomento 25/03/98. BOE (03/04/98). Suscripción de convenios. R.D. 1186/98 Mº Fomento 12/06/98. Medidas de finan. de actuaciones en materia de vivienda y suelo Plan 1998-2001 NVPO11 R.D. 1186/98 Mº Fomento 12/06/98 BOE (26-06-98) Medidas financiación PLAN 1998-2001

			• NVPO1102	R.D. 1186/98 del M° de Fomento. Financiación de actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo . NORMAS DE CALIDAD
			• NVPO2001	Orden de la Consejería de Obras Públicas 18/04/97. BOCM (05/05/97). Normas Técnicas de Diseño de las V.P.O.
			• NVPO5010	R.D. 1525/99 M° Presidencia BOE (08-10-99). Aprueba el Estatuto de SEPEs
			RECEPCION	
			• NYES1001	Orden de la Presidencia de Gobierno 31/05/85. BOE (10/06/85). Recepción de yesos y escayolas RY-85.
			• NYES1002	R.D. 1312/86 M° Industria 25/04/86 B.O.E.(01-07-86) Obligatoriedad de homologación de yesos y escayolas.



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

- 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido
 - 1.1.1. Justificación
 - 1.1.2. Objeto
 - 1.1.3. Contenido del EBSS
- 1.2. Datos generales
 - 1.2.1. Agentes
 - 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
 - 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
 - 1.2.4. Características generales de la obra
- 1.3. Medios de auxilio
 - 1.3.1. Medios de auxilio en obra
 - 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos
- 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores
 - 1.4.1. Vestuarios
 - 1.4.2. Aseos
 - 1.4.3. Comedor
- 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar
 - 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
 - 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
 - 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
 - 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas
- 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables
 - 1.6.1. Caídas al mismo nivel
 - 1.6.2. Caídas a distinto nivel
 - 1.6.3. Polvo y partículas
 - 1.6.4. Ruido
 - 1.6.5. Esfuerzos
 - 1.6.6. Incendios
 - 1.6.7. Intoxicación por emanaciones
- 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse
 - 1.7.1. Caída de objetos
 - 1.7.2. Dermatitis
 - 1.7.3. Electrocutaciones
 - 1.7.4. Quemaduras
 - 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades
- 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento
 - 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
 - 1.8.2. Trabajos en instalaciones
 - 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices
- 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales
- 1.10. Medidas en caso de emergencia
- 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

- 3.1. Pliego de cláusulas administrativas
 - 3.1.1. Disposiciones generales
 - 3.1.2. Disposiciones facultativas
 - 3.1.3. Formación en Seguridad
 - 3.1.4. Reconocimientos médicos
 - 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
 - 3.1.6. Documentación de obra
 - 3.1.7. Disposiciones Económicas
- 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares
 - 3.2.1. Medios de protección colectiva
 - 3.2.2. Medios de protección individual

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Concejalía de Medio Ambiente, Residuos, Limpieza y Zonas Verdes - Excmo. Ayuntamiento de Alicante
- Autor del proyecto: Juan Roca Ripoll - Miguel Roca Ripoll
- Constructor - Jefe de obra: A definir
- Coordinador de seguridad y salud: A definir

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 232.610,59€
- Plazo de ejecución: 1 mes
- Núm. máx. operarios: 20

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Centro de Tratamiento de Residuos de Alicante - Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent, Alacant/Alicante (Alicante)
- Accesos a la obra: El acceso a las instalaciones se realiza de manera sencilla a través de las carreteras y viales existentes.
- Topografía del terreno: Sensiblemente plano
- Edificaciones colindantes: No existen
- Servidumbres y condicionantes: El terreno es de titularidad municipal, por lo que no está sujeto a servidumbres o condicionantes que dificulten la realización de las obras.
- Condiciones climáticas y ambientales: Las normales del clima mediterráneo

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

No se modifica la cimentación existente

1.2.4.2. Estructura de contención

No ha lugar

1.2.4.3. Estructura horizontal

No se modifica la estructura de las edificaciones existentes

1.2.4.4. Fachadas

Se lleva a cabo el cerramiento de las fachadas mediante la colocación de una chapa metálica sobre las lamas existentes en la zona de playa de descarga, mientras que en el resto se colocan placas alveolares prefabricadas situadas entre los pilares mediante guías de perfil en U

1.2.4.5. Soleras y forjados sanitarios

No sufren modificación

1.2.4.6. Cubierta

La cubierta existente no se modifica, a excepción de los agujeros que se practican en ella para la colocación de los extractores cenitales para extracción de aire viciado

1.2.4.7. Instalaciones

Se llevará a cabo la instalación de extractores cenitales para la renovación del aire y evitar la alta concentración de olores.

1.2.4.8. Partición interior

No ha lugar

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo

- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital General Universitario de Alicante C/ Pintor Baeza, 11 - 03010 - Alicante 965.93.30.00	12,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo C/ Pintor Baeza, 11 - 03010 - Alicante se estima en 36 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlivos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel

- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.3.5. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ"
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante

- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses

1.5.3.6. Andamio multidireccional

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada
- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y las referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios
- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante
- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso

- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocutaciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante

- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

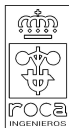
Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.



1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.
B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 4 de julio de 2015

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:



Proyecto B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Situación Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent - Alicante
Promotor Concejalía de MA. Lza. Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA", situada en Centro de Tratamiento de Residuos de Alicante - Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent, Alacant/Alicante (Alicante), según el proyecto redactado por Juan Roca Ripoll - Miguel Roca Ripoll. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de

las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.



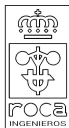
PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	4
1.1.- Disposiciones Generales.....	4
1.2.- Disposiciones Facultativas.....	4
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.....	4
1.2.1.1.- <i>El Promotor</i>	4
1.2.1.2.- <i>El Proyectista</i>	4
1.2.1.3.- <i>El Constructor o Contratista</i>	4
1.2.1.4.- <i>El Director de Obra</i>	4
1.2.1.5.- <i>El Director de la Ejecución de la Obra</i>	4
1.2.1.6.- <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	4
1.2.1.7.- <i>Los suministradores de productos</i>	4
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.).....	4
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997.....	4
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008.....	4
1.2.5.- La Dirección Facultativa.....	5
1.2.6.- Visitas facultativas.....	5
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes.....	5
1.2.7.1.- <i>El Promotor</i>	5
1.2.7.2.- <i>El Proyectista</i>	5
1.2.7.3.- <i>El Constructor o Contratista</i>	5
1.2.7.4.- <i>El Director de Obra</i>	6
1.2.7.5.- <i>El Director de la Ejecución de la Obra</i>	7
1.2.7.6.- <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	7
1.2.7.7.- <i>Los suministradores de productos</i>	8
1.2.7.8.- <i>Los propietarios y los usuarios</i>	8
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio.....	8
1.2.8.1.- <i>Los propietarios y los usuarios</i>	8
1.3.- Disposiciones Económicas.....	8
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	9
2.1.- Prescripciones sobre los materiales.....	9
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE).....	9
2.1.2.- Hormigones.....	10
2.1.2.1.- <i>Hormigón estructural</i>	10
2.1.3.- Aceros para hormigón armado.....	11
2.1.3.1.- <i>Aceros corrugados</i>	11
2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas.....	12
2.1.4.1.- <i>Aceros en perfiles laminados</i>	12
2.1.5.- Instalaciones.....	12
2.1.5.1.- <i>Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)</i>	12
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....	13
2.2.1.- Actuaciones previas.....	15
2.2.2.- Demoliciones.....	15
2.2.3.- Estructuras.....	15
2.2.4.- Fachadas y particiones.....	19
2.2.5.- Instalaciones.....	20
2.2.6.- Seguridad y salud.....	22



Proyecto: B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Situación: Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent - Alicante
Promotor: Concejalía de MA. Lza. Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 3/2011, de Contratos del Sector Público (LCSP).

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo

7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar

una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proporcionándole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 3/2011, de Contratos del Sector Público (LCSP).

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Hormigones

2.1.2.1.- Hormigón estructural

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que posean recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - Durante el suministro:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
 - Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
 - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C .
 - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
 - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
 - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

- Hormigonado en tiempo caluroso:
 - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3.- Aceros para hormigón armado

2.1.3.1.- Aceros corrugados

2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
 - Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
 - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
 - Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
 - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial

para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
 - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
 - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados

2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

2.1.4.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Para los productos planos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
 - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.
 - Para los productos largos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5.- Instalaciones

2.1.5.1.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1.- Actuaciones previas

Unidad de obra OXP010b: Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo. Incluso p/p de mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

2.2.2.- Demoliciones

Unidad de obra DIS030: Arranque de bajante exterior vista de PVC, de 250 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arranque de bajante exterior vista de PVC, de 250 mm de diámetro máximo, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción, accesorios y piezas especiales, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de saneamiento está desconectada y fuera de servicio.

Se comprobará que las tuberías se encuentran completamente vacías.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Arranque manual de los elementos. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio del material arrancado. Carga del material arrancado y los restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de saneamiento quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

2.2.3.- Estructuras

Unidad de obra EAS006R11: Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x400 mm y espesor 10 mm, con 4 orificios

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 250x400 mm y espesor 10 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 20 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

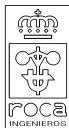
- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto: B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Situación: Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent - Alicante
Promotor: Concejalía de MA. Lza. Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAS006RIC: Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 500x500 mm y espesor 12 mm, con 12 orificios de 15 mm. de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 500x600 mm y espesor 12 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 20 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAS006RIG: Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x600 mm y espesor 12 mm, con 10 orificios de 15 mm de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 400x600 mm y espesor 12 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 20 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

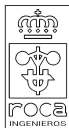
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.



Proyecto: B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Situación: Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent - Alicante
Promotor: Concejalía de MA. Lza. Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAS006RIS: Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x400 mm y espesor 8 mm, con 4 orificios de 15 mm. de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 400x400 mm y espesor 8 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 20 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAS010RI1: Acero S275JR en guías laterales de muro de cerramiento, adosadas a pilares de hormigón prefabricado, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series UPE, y L con uniones soldadas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para pilares, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

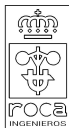
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.



Proyecto: B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Situación: Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent - Alicante
Promotor: Concejalía de MA. Lza. Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAV010: Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHW003: Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, M8x75/10, de 8 mm de diámetro y 75 mm de longitud, insertado en perforación de 9 mm de diámetro y 65 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, M8x75/10, de 8 mm de diámetro y 75 mm de longitud, insertado en perforación de 9 mm de diámetro y 65 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima. Incluso replanteo, realización de la perforación mediante taladro con martillo percutor y broca de tamaño adecuado, limpieza del polvo resultante en la perforación, con aire a presión, inserción del anclaje en la perforación y colocación de la pieza a fijar, aplicación del par de apriete con llave dinamométrica para la expansión del anclaje y limpieza de los restos sobrantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte tiene la resistencia suficiente para soportar las cargas previstas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

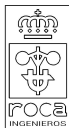
Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Introducción del anclaje. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Limpieza de los restos sobrantes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



Proyecto: B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Situación: Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent - Alicante
Promotor: Concejalía de MA. Lza. Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra EHW003b: Anclaje mecánico de expansión para grandes cargas, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HSL-3 M10/20 "HILTI", de 10 mm de diámetro, insertado en perforación de 15 mm de diámetro y 90 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Anclaje mecánico de expansión para grandes cargas, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HSL-3 M10/20 "HILTI", de 10 mm de diámetro, insertado en perforación de 15 mm de diámetro y 90 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima. Incluso replanteo, realización de la perforación mediante taladro con martillo percutor y broca de tamaño adecuado, limpieza del polvo resultante en la perforación, con aire a presión, inserción del anclaje en la perforación y colocación de la pieza a fijar, aplicación del par de apriete con llave dinamométrica para la expansión del anclaje y limpieza de los restos sobrantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte tiene la resistencia suficiente para soportar las cargas previstas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Introducción del anclaje. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Limpieza de los restos sobrantes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.4.- Fachadas y particiones

Unidad de obra FCA020R11: Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series HEB, UPE, pletinas metálicas ancladas a la solera, con un peso de 41.20 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de cerramiento de fábrica de planta baja

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de cargadero de perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T, suspendida del forjado mediante pletinas metálicas ancladas al forjado, con un peso de 30 kg/m, acabado galvanizado en caliente, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura y tornillería para su sujeción a la estructura, en arranque de cerramiento de fábrica de plantas bajas, fachadas o petos. Incluso p/p de preparación en taller de superficies en grado SA 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, preparación de bordes, cortes, piezas especiales, despuntes, soldaduras, pletinas y tornillería de alta resistencia, con capa de imprimación anticorrosiva y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies y acabado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de cargaderos. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra FLA010: Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de cerramiento de fachada simple, formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta, fijados a una estructura portante o auxiliar (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos y trabajos necesarios para la formación de huecos y juntas, esquinas, remates, encuentros, solapes, mermas y accesorios de fijación oculta y estanqueidad. Totalmente montado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Colocación del remate inferior de la fachada. Colocación de juntas. Colocación y fijación del primer panel. Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado. Remates.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Unidad de obra FPP030R11: Cerramiento de fachada formado por placas alveolares de hormigón pretensado, de 20 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 10 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, montaje horizontal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje horizontal de cerramiento de fachada formado por placas alveolares de hormigón pretensado, de 17 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de resolución del apoyo de las placas sobre la superficie superior de la cimentación, enlace de las cabezas de las placas a las vigas de la estructura mediante conectores, enlace de los extremos de las placas a los pilares de la estructura y sellado de juntas con silicona neutra, colocación en obra de las placas con ayuda de grúa autopropulsada y apuntalamientos. Totalmente montadas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- NTE-FPP. Fachadas prefabricadas: Paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de apoyo de las placas está correctamente nivelada con la cimentación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de placas. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de las placas en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de las placas. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará aplomado, bien anclado a la estructura soporte y será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

2.2.5.- Instalaciones

Unidad de obra ICR007: Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, protección IP 44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2450 r.p.m., potencia absorbida 68 W, caudal máximo 470 m³/h, nivel de presión sonora 49,5 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 160 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado con la red eléctrica.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.



Proyecto: B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Situación: Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent - Alicante
Promotor: Concejalía de MA. Lza. Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR007ri: Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, protección IP 44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2450 r.p.m., potencia absorbida 68 W, caudal máximo 470 m³/h, nivel de presión sonora 49,5 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 160 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado con la red eléctrica.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI020na: Red eléctrica de distribución interior ventilación forzada

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red eléctrica de distribución de ventilación forzada, compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja de superficie de material aislante con puerta opaca y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 1 interruptores diferenciales de 25 A (2P), 3 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (2P); CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre ES07Z1-K (AS) y SZ1-K (AS+), bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547, para canalización fija en superficie: 3 circuitos para ventilación; . Incluso abrazaderas y elementos de fijación de las conducciones, cajas de derivación estancas y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
- ITC-BT-28 y GUÍA-BT-28. Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29. Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad. Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI020npa: Red eléctrica de distribución interior ventilación forzada

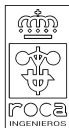
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red eléctrica de distribución de ventilación forzada, compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja de superficie de material aislante con puerta opaca y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 1 interruptores diferenciales de 25 A (2P), 3 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (2P); CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre ES07Z1-K (AS) y SZ1-K (AS+), bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547, para canalización fija en superficie: 3 circuitos para ventilación; . Incluso abrazaderas y elementos de fijación de las conducciones, cajas de derivación estancas y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.



Proyecto: B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Situación: Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent - Alicante
Promotor: Concejalía de MA. Lza. Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante

- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
- ITC-BT-28 y GUÍA-BT-28. Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29. Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad. Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010: Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la bajante. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.6.- Seguridad y salud

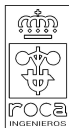
Unidad de obra YCX010: Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



Proyecto: B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Situación: Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent - Alicante
Promotor: Concejalía de MA. Lza. Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra YIX010: Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB060: Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, amortizable en 10 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de cono de balizamiento de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Unidad de obra YSB130: Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Unidad de obra YSV010: Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 5 usos y el poste en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con poste de acero galvanizado de 145 cm de altura, amortizable en 5 usos, anclado al terreno mediante dado de hormigón HM-20/P/20/I de 30x30x30 cm. Incluso p/p de excavación, hormigonado del dado y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Si la señalización provisional se instalase en la vía pública, solicitará el permiso necesario de la autoridad competente.

FASES DE EJECUCIÓN

Excavación. Ejecución del dado de hormigón. Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Unidad de obra YSS020: Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con tornillos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con tornillos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Unidad de obra YSM005: Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Hincado de las barras en el terreno. Colocación de la cinta. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.



Proyecto: B6075 - Actuaciones para la reducción de olores en el CETRA
Situación: Paraje de Sierra Mediana - Partida de Fontcalent - Alicante
Promotor: Concejalía de MA. Lza. Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante

Unidad de obra YSM006: Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje de las vallas. Colocación de la cinta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Unidad de obra YSX010: Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO



NOTAS A CONSIDERAR

Antes de dar comienzo a las obras el Constructor solicitará por escrito las aclaraciones que considere pertinentes para la presentación de ofertas y la ejecución del proyecto, en caso contrario se supondrá que la documentación aportada le resulta suficiente para la totalidad de la obra contratada y que asume todas las partidas del proyecto, completamente terminadas y correctamente ejecutadas, integras para la función a la que se destinan, bien estén reflejadas en memoria, planos o estado de mediciones, por la cantidad pactada con el promotor.

Partida alzada correspondiente a ayudas, pequeño material y elementos complementarios inespecíficos necesarios para una correcta ejecución de la instalación y que permitan que se cumpla la función para la que está proyectada, incluye asimismo todas las obras y/o instalaciones objeto del presente proyecto que estando reflejadas en memoria o planos no redunden definidas en el estado de mediciones.

La firma del presente estado de mediciones y presupuesto representa la aceptación de todas las obras y/o instalaciones relacionadas en memoria/planos

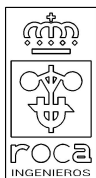
La posible omisión de alguna obra y/o instalación en el presente estado de mediciones deberá ser valorado previamente a la firma, suponiendo la firma de este Estado de Mediciones y Presupuesto la aceptación de llevar a cabo la ejecución de todo lo indicado en memoria o planos por el importe firmado.

INDICE DE LISTADOS DEL ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

- Anejo de justificación de precios
- Presupuesto ciego (sólo cantidades)
- Cuadro de mano de obra
- Cuadro de maquinaria
- Cuadro de materiales
- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Presupuesto
- Mediciones y Presupuesto
- Presupuesto de ejecución material
- Resumen del Presupuesto con PEM, PEC, PEC + IVA

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

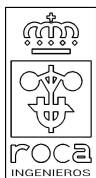
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

1 Actuaciones previas

1.1 Andamios y maquinaria de elevación

1.1.1 Plataformas elevadoras

1.1.1.1	0XP010b	Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.	
	0,983	Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	120,600 €
				118,550 €
	2,000	%	Medios auxiliares	2,37 €
			3,000 % Costes indirectos	120,920 €
				3,63 €
Precio total por Ud				124,55 €

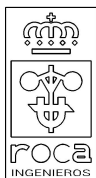


Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 Demoliciones				
2.1 Instalaciones				
2.1.1 Salubridad				
2.1.1.1	DIS030	m	Arranque de bajante exterior vista de PVC, de 250 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
	0,141 h		Peón ordinario construcción.	17,060 € 2,41 €
	2,000 %		Medios auxiliares	2,410 € 0,05 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,460 € 0,07 €
Precio total por m				2,53 €

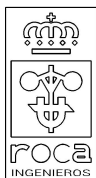


Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 Estructuras				
3.1 Acero				
3.1.1 Pilares				
3.1.1.1	EAS006...	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 500x500 mm y espesor 12 mm, con 12 orificios de 15 mm. de diámetro.	
	28,260 kg		Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,340 € 37,87 €
	18,000 kg		Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950 € 17,10 €
	1,413 l		Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 € 6,78 €
	0,746 h		Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,750 € 13,99 €
	0,746 h		Ayudante montador de estructura metálica.	18,550 € 13,84 €
	2,000 %		Medios auxiliares	89,580 € 1,79 €
		3,000 %	Costes indirectos	91,370 € 2,74 €
Precio total por Ud				94,11 €
3.1.1.2	EAS006...	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x600 mm y espesor 12 mm, con 10 orificios de 15 mm de diámetro.	
	22,608 kg		Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,340 € 30,29 €
	14,400 kg		Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950 € 13,68 €
	1,130 l		Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 € 5,42 €
	0,646 h		Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,750 € 12,11 €
	0,646 h		Ayudante montador de estructura metálica.	18,550 € 11,98 €
	2,000 %		Medios auxiliares	73,480 € 1,47 €
		3,000 %	Costes indirectos	74,950 € 2,25 €
Precio total por Ud				77,20 €
3.1.1.3	EAS006...	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x400 mm y espesor 8 mm, con 4 orificios de 15 mm. de diámetro.	
	10,048 kg		Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,340 € 13,46 €
	9,600 kg		Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950 € 9,12 €
	0,502 l		Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 € 2,41 €
	0,417 h		Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,750 € 7,82 €
	0,417 h		Ayudante montador de estructura metálica.	18,550 € 7,74 €
	2,000 %		Medios auxiliares	40,550 € 0,81 €
		3,000 %	Costes indirectos	41,360 € 1,24 €
Precio total por Ud				42,60 €
3.1.1.4	EAS010...	kg	Acero S275JR en guías laterales de muro de cerramiento, adosadas a pilares de hormigón prefabricado, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series UPE,y L con uniones soldadas.	
	1,050 kg		Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,990 € 1,04 €
	0,050 l		Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 € 0,24 €
	0,015 h		Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 € 0,05 €
	0,021 h		Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,750 € 0,39 €
	0,021 h		Ayudante montador de estructura metálica.	18,550 € 0,39 €
	2,000 %		Medios auxiliares	2,110 € 0,04 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,150 € 0,06 €
Precio total por kg				2,21 €

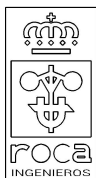


Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.1.5	EHW003b	Ud	Anclaje mecánico de expansión para grandes cargas, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HSL-3 M10/20 "HILTI", de 10 mm de diámetro, insertado en perforación de 15 mm de diámetro y 90 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm ² de resistencia característica mínima y 50 N/mm ² de resistencia característica máxima.	
	1,000	Ud	Anclaje mecánico de expansión para grandes cargas, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HSL-3 M10/20 "HILTI", de 10 mm de diámetro, compuesto por tornillo de cabeza hexagonal, arandela, casquillo de protección con marca de colocación, sección de plástico colapsable, casquillo de expansión y cono de expansión, para fijación de piezas de 20 mm de espesor máximo sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	7,090 € 7,09 €
	0,058	h	Oficial 1ª construcción.	17,860 € 1,04 €
	0,058	h	Peón especializado construcción.	17,650 € 1,02 €
	2,000	%	Medios auxiliares	9,150 € 0,18 €
		3,000 %	Costes indirectos	9,330 € 0,28 €
Precio total por Ud				9,61 €
3.1.2	Vigas			
3.1.2.1	EAV010	kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	
	1,050	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,990 € 1,04 €
	0,050	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 € 0,24 €
	0,015	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 € 0,05 €
	0,021	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,750 € 0,39 €
	0,021	h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,550 € 0,39 €
	2,000	%	Medios auxiliares	2,110 € 0,04 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,150 € 0,06 €
Precio total por kg				2,21 €
3.2	Hormigón armado			
3.2.1	Anclajes estructurales			
3.2.1.1	EHW003	Ud	Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, M8x75/10, de 8 mm de diámetro y 75 mm de longitud, insertado en perforación de 9 mm de diámetro y 65 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm ² de resistencia característica mínima y 50 N/mm ² de resistencia característica máxima.	
	1,000	Ud	Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, M8x75/10, de 8 mm de diámetro y 75 mm de longitud, compuesto por cuerpo con cabeza roscada con marca de colocación de color rojo, tope para casquillo de expansión y base en forma de cono, casquillo de expansión, tuerca y arandela, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	0,960 € 0,96 €
	0,074	h	Oficial 1ª construcción.	17,860 € 1,32 €
	0,074	h	Peón especializado construcción.	17,650 € 1,31 €
	2,000	%	Medios auxiliares	3,590 € 0,07 €
		3,000 %	Costes indirectos	3,660 € 0,11 €
Precio total por Ud				3,77 €



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

4 Fachadas y particiones

4.1 Dinteles, cargaderos y cajones de persiana

4.1.1 De acero

4.1.1.1	EAS006...	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x400 mm y espesor 10 mm, con 4 orificios		
	7,850 kg		Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,340 €	10,52 €
	6,000 kg		Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950 €	5,70 €
	0,393 l		Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 €	1,89 €
	2,000 %		Medios auxiliares	18,110 €	0,36 €
		3,000 %	Costes indirectos	18,470 €	0,55 €

Precio total por Ud 19,02 €

4.1.1.2	FCA02...	m	Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series HEB, UPE, pletinas metálicas ancladas a la solera, con un peso de 41.20 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de cerramiento de fábrica de planta baja.		
	41,200 kg		Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Elaborado en taller y colocado en obra.	1,920 €	79,10 €
	0,424 h		Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 €	1,31 €
	0,451 h		Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,750 €	8,46 €
	0,257 h		Ayudante montador de estructura metálica.	18,550 €	4,77 €
	2,000 %		Medios auxiliares	93,640 €	1,87 €
		3,000 %	Costes indirectos	95,510 €	2,87 €

Precio total por m 98,38 €

4.2 Fachadas ligeras

4.2.1 Chapas perfiladas de acero

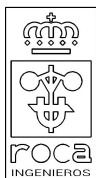
4.2.1.1	FLA010	m²	Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta.		
	1,050 m²		Chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta.	9,360 €	9,83 €
	0,340 m²		Remate lateral de acero galvanizado, espesor 0,6 mm, desarrollo 500 mm.	4,450 €	1,51 €
	1,500 Ud		Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,500 €	0,75 €
	0,420 m		Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	0,900 €	0,38 €
	2,050 Ud		Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,050 €	0,10 €
	0,101 h		Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 €	0,31 €
	0,298 h		Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	18,450 €	5,50 €
	0,298 h		Ayudante montador de cerramientos industriales.	17,670 €	5,27 €
	2,000 %		Medios auxiliares	23,650 €	0,47 €
		3,000 %	Costes indirectos	24,120 €	0,72 €

Precio total por m² 24,84 €

4.3 Fachadas pesadas

4.3.1 Paneles prefabricados de hormigón

4.3.1.1	FPP030...	m²	Cerramiento de fachada formado por placas alveolares de hormigón pretensado, de 20 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 10 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, montaje horizontal.		
	1,000 m²		Placa alveolar de hormigón pretensado, de 20 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 10 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 1168.	20,970 €	20,97 €
	0,070 kg		Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	1,960 €	0,14 €

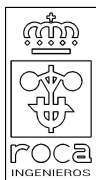


Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
0,031	h		Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	2,08 €
0,054	h		Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	1,00 €
0,054	h		Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	0,95 €
2,000	%		Medios auxiliares	0,50 €
		3,000 %	Costes indirectos	0,77 €
Precio total por m²				26,41 €



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

5 Instalaciones

5.1 Calefacción, climatización y A.C.S.

5.1.1 Sistemas de conducción de aire

5.1.1.1 ICR007 Ud Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.

1,000 Ud	Eólico híbrido para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, p	780,000 €	780,00 €
1,000 Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador para tejado.	157,390 €	157,39 €
2,550 h	Oficial 1ª montador.	18,450 €	47,05 €
2,550 h	Ayudante montador.	17,670 €	45,06 €
2,000 %	Medios auxiliares	1.029,500 €	20,59 €
3,000 %	Costes indirectos	1.050,090 €	31,50 €

Precio total por Ud 1.081,59 €

5.1.1.2 ICR007ri Ud Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.

1,000 Ud	Eólico híbrido para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, p	780,000 €	780,00 €
1,000 Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador para tejado.	157,390 €	157,39 €
2,550 h	Oficial 1ª montador.	18,450 €	47,05 €
2,550 h	Ayudante montador.	17,670 €	45,06 €
2,000 %	Medios auxiliares	1.029,500 €	20,59 €
3,000 %	Costes indirectos	1.050,090 €	31,50 €

Precio total por Ud 1.081,59 €

5.2 Eléctricas

5.2.1 Instalaciones interiores

5.2.1.1 IEI020na Ud Red eléctrica de distribución interior de ventilación forzada, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC rígido: 3 circuitos para ventilación

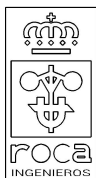
1,000 Ud	Caja de superficie con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	31,340 €	31,34 €
1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,080 €	14,08 €
1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/300mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	91,210 €	91,21 €
1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,430 €	12,43 €
200,000 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850 €	170,00 €
4,000 Ud	Caja de derivación estanca para colocar en superficie, de 105x105x55 mm, 7 conos, incluso regletas de conexión.	3,330 €	13,32 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	600,000 m		Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos	0,620 € 372,00 €
	2,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480 € 2,96 €
	18,000 h		Oficial 1ª electricista.	18,450 € 332,10 €
	18,000 h		Ayudante electricista.	17,640 € 317,52 €
	2,000 %		Medios auxiliares	1.356,960 € 27,14 €
		3,000 %	Costes indirectos	1.384,100 € 41,52 €
Precio total por Ud				1.425,62 €
5.2.1.2	IEI020n...	Ud	Red eléctrica de distribución interior de ventilación forzada, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC rígido: 3 circuitos para ventilación	
	1,000 Ud		Caja de superficie con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	31,340 € 31,34 €
	1,000 Ud		Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,080 € 14,08 €
	1,000 Ud		Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/300mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	91,210 € 91,21 €
	3,000 Ud		Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,430 € 37,29 €
	270,000 m		Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850 € 229,50 €
	18,000 Ud		Caja de derivación estanca para colocar en superficie, de 105x105x55 mm, 7 conos, incluso regletas de conexión.	3,330 € 59,94 €
	810,000 m		Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos	0,620 € 502,20 €
	2,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480 € 2,96 €
	64,100 h		Oficial 1ª electricista.	18,450 € 1.182,65 €
	58,210 h		Ayudante electricista.	17,640 € 1.026,82 €
	2,000 %		Medios auxiliares	3.177,990 € 63,56 €
		3,000 %	Costes indirectos	3.241,550 € 97,25 €
Precio total por Ud				3.338,80 €

5.3 Evacuación de aguas

5.3.1 Bajantes

5.3.1.1	ISB010	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro.	2,120 € 2,12 €
	1,000 m		Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	16,980 € 16,98 €
	0,030 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,220 € 0,37 €
	0,015 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,620 € 0,28 €
	0,141 h		Oficial 1ª fontanero.	18,450 € 2,60 €
	0,071 h		Ayudante fontanero.	17,640 € 1,25 €



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	2,000 %	Medios auxiliares		23,600 € 0,47 €
	3,000 %	Costes indirectos		24,070 € 0,72 €
Precio total por m				24,79 €

5.4 Ventilación

5.4.1 Equipos de Desodorización

5.4.1.1 DESOD10 Ud Equipo de 2 unidades de desodorización Central Lagun'Air , o similar incluido incluido mano de obra instalación, materiales instalación, dirección y Puesta en Marcha, así como colocación de los mojoneros de cemento, la colocación de los tubos, limpieza previa, acometida eléctrica , casetas de protección de la instalación y carga de producto,

Sin descomposición 23.052,757 €
3,000 % Costes indirectos 23.052,757 € 691,58 €

Precio total redondeado por Ud 23.744,34 €

5.4.1.2 DESOD20 Ud Equipo de tratamiento de la chimenea incluido mano de obra instalación, materiales instalación, dirección y Puesta en Marcha, así como colocación de los tubos, limpieza previa, acometida eléctrica , casetas de protección de la instalación y carga de producto,

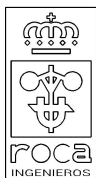
Sin descomposición 16.176,408 €
3,000 % Costes indirectos 16.176,408 € 485,29 €

Precio total redondeado por Ud 16.661,70 €

5.4.1.3 DESOD30 Ud. Equipo de desodorización biofiltro incluido incluido mano de obra instalación, materiales instalación, dirección y Puesta en Marcha, así como la colocación de los tubos, limpieza previa, acometida eléctrica , casetas de protección de la instalación y carga de producto,

Sin descomposición 16.015,049 €
3,000 % Costes indirectos 16.015,049 € 480,45 €

Precio total redondeado por Ud. 16.495,50 €



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

6 Señalización y equipamiento

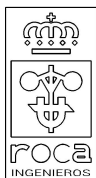
6.1 Indicadores, marcados, rotulaciones, ...

6.1.1 Rótulos y placas

6.1.1.1 SIR0001RI m2 Letrero en chapa de aluminio de espesor 3,5 mm. en placas de 1,5 x 3 metros, fijado con remaches a soporte de tubo estructural, incluyendo la fijación del soporte a los perfiles de fachada mediante tornillos rosca chapa cada 3 m, material auxiliar y colocación, completamente terminado

Sin descomposición	50,000 €
3,000 % Costes indirectos	50,000 €
	<u>1,50 €</u>

Precio total redondeado por m2 51,50 €

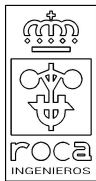


Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 Seguridad y salud				
7.1 Sistemas de protección colectiva				
7.1.1 Conjunto de sistemas de protección colectiva				
7.1.1.1	YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	1.000,000 €
			3,000 % Costes indirectos	30,00 €
			Precio total redondeado por Ud	1.030,00 €
7.2 Equipos de protección individual				
7.2.1 Conjunto de equipos de protección individual				
7.2.1.1	YIX010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	1.000,000 €
			3,000 % Costes indirectos	30,00 €
			Precio total redondeado por Ud	1.030,00 €
7.3 Señalización provisional de obras				
7.3.1 Balizamiento				
7.3.1.1	YSB060	Ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, amortizable en 10 usos.	
	0,100	Ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho.	20,250 € 2,03 €
	0,021	h	Peón ordinario construcción.	17,060 € 0,36 €
	2,000	%	Medios auxiliares	2,390 € 0,05 €
			3,000 % Costes indirectos	2,440 € 0,07 €
			Precio total redondeado por Ud	2,51 €
7.3.1.2	YSB130	m	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	
	0,020	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barros verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	35,000 € 0,70 €
	0,050	Ud	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para mejorar la visibilidad de la valla.	2,000 € 0,10 €
	0,104	h	Peón ordinario construcción.	17,060 € 1,77 €
	2,000	%	Medios auxiliares	2,570 € 0,05 €
			3,000 % Costes indirectos	2,620 € 0,08 €
			Precio total redondeado por m	2,70 €
7.3.2 Señalización horizontal				
7.3.2.1	YSV010	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 5 usos y el poste en 5 usos.	
	0,200	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	32,330 € 6,47 €
	0,200	Ud	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 145 cm de altura.	14,000 € 2,80 €
	0,027	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	68,440 € 1,85 €
	0,416	h	Peón ordinario construcción.	17,060 € 7,10 €
	2,000	%	Medios auxiliares	18,220 € 0,36 €
			3,000 % Costes indirectos	18,580 € 0,56 €
			Precio total redondeado por Ud	19,14 €



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

7.3.3 Señalización de seguridad y salud

7.3.3.1	YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con tornillos.		
	0,333	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,750 €	3,58 €
	6,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.	0,030 €	0,18 €
	6,000	Ud	Taco para tornillo.	0,020 €	0,12 €
	0,208	h	Peón ordinario construcción.	17,060 €	3,55 €
	2,000	%	Medios auxiliares	7,430 €	0,15 €
		3,000 %	Costes indirectos	7,580 €	0,23 €

Precio total redondeado por Ud 7,81 €

7.3.4 Señalización de zonas de trabajo

7.3.4.1	YSM005	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.		
	1,000	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,100 €	0,10 €
	0,310	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,810 €	0,25 €
	0,163	Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,080 €	0,01 €
	0,125	h	Peón ordinario construcción.	17,060 €	2,13 €
	2,000	%	Medios auxiliares	2,490 €	0,05 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,540 €	0,08 €

Precio total redondeado por m 2,62 €

7.3.4.2	YSM006	m	Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.		
	0,780	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,100 €	0,08 €
	0,013	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barros verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	35,000 €	0,46 €
	0,115	h	Peón ordinario construcción.	17,060 €	1,96 €
	2,000	%	Medios auxiliares	2,500 €	0,05 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,550 €	0,08 €

Precio total redondeado por m 2,63 €

7.3.5 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras

7.3.5.1	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
			Sin descomposición		100,000 €
			3,000 % Costes indirectos	100,000 €	3,00 €
			Precio total redondeado por Ud		103,00 €

Presupuesto ciego (sólo cantidades)

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

1.1 Andamios y maquinaria de elevación

1.1.1 Plataformas elevadoras

1.1.1.1 0□P010b Ud Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mq07ple010c	0,983	Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo art□
□	2,000	□	Medios auxiliares

64,000 Ud

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

2.1 Instalaciones

2.1.1 Salubridad

2.1.1.1 DIS030 m **Arranque de bajante exterior vista de PVC, de 250 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mo113	0,141	h	Peón ordinario construcción.
□	2,000	□	Medios auxiliares
	32,000	m	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

3.1 Acero

3.1.1 Pilares

3.1.1.1 EAS006RIC Ud **Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 500x500 mm y espesor 12 mm, con 12 orificios de 15 mm. de diámetro.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt07ala011d	28,260	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S2
mt09moa015	18,000	kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos com
mt27pfi010	1,413	l	Imprimación de secado rápido, formulada con
mo047	0,746	h	Oficial 1 montador de estructura metálica.
mo094	0,746	h	Ayudante montador de estructura metálica.
	2,000		Medios auxiliares

3,000 Ud

3.1.1.2 EAS006RIG Ud **Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x600 mm y espesor 12 mm, con 10 orificios de 15 mm de diámetro.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt07ala011d	22,608	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S2
mt09moa015	14,400	kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos com
mt27pfi010	1,130	l	Imprimación de secado rápido, formulada con
mo047	0,646	h	Oficial 1 montador de estructura metálica.
mo094	0,646	h	Ayudante montador de estructura metálica.
	2,000		Medios auxiliares

2,000 Ud

3.1.1.3 EAS006RIS Ud **Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x400 mm y espesor 8 mm, con 4 orificios de 15 mm. de diámetro.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt07ala011d	10,048	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S2
mt09moa015	9,600	kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos com
mt27pfi010	0,502	l	Imprimación de secado rápido, formulada con
mo047	0,417	h	Oficial 1 montador de estructura metálica.
mo094	0,417	h	Ayudante montador de estructura metálica.
	2,000		Medios auxiliares

5,000 Ud

3.1.1.4 EAS010RI1 kg **Acero S275JR en guías laterales de muro de cerramiento, adosadas a pilares de hormigón prefabricado, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series UPE,y L con uniones soldadas.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt07ala010h	1,050	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en p
mt27pfi010	0,050	l	Imprimación de secado rápido, formulada con
mq08sol020	0,015	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura
mo047	0,021	h	Oficial 1 montador de estructura metálica.
mo094	0,021	h	Ayudante montador de estructura metálica.
	2,000		Medios auxiliares

12.470,160 kg

3.1.1.5 EHW003b Ud **Anclaje mecánico de expansión para grandes cargas, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HSL-3 M10/20 "HILTI", de 10 mm de diámetro, insertado en perforación de 15 mm de diámetro y 90 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt26ahi020gb	1,000	Ud	Anclaje mecánico de expansión para grandes
mo020	0,058	h	Oficial 1 construcción.
mo112	0,058	h	Peón especializado construcción.
	2,000		Medios auxiliares

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
			140,000 Ud		

3.1.2 Vigas

3.1.2.1 EAV010 **kg** **Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt07ala010h	1,050	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en p
mt27pfi010	0,050	l	Imprimación de secado rápido, formulada con
mq08sol020	0,015	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura
mo047	0,021	h	Oficial 1º montador de estructura metálica.
mo094	0,021	h	Ayudante montador de estructura metálica.
	2,000		Medios auxiliares

2.756,991 kg

3.2 Hormigón armado**3.2.1 Anclajes estructurales**

3.2.1.1 EHW003 **Ud** **Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, M8x75/10, de 8 mm de diámetro y 75 mm de longitud, insertado en perforación de 9 mm de diámetro y 65 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt26ahi010aa	1,000	Ud	Anclaje mecánico de seguridad por expansión
mo020	0,074	h	Oficial 1º construcción.
mo112	0,074	h	Peón especializado construcción.
	2,000		Medios auxiliares

2.010,000 Ud

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

4.1 Dinteles, cargaderos y cajones de persiana**4.1.1 De acero**

4.1.1.1 EAS006RI1 Ud **Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x400 mm y espesor 10 mm, con 4 orificios**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt07ala011d	7,850	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S2
mt09moa015	6,000	kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos com
mt27pfi010	0,393	l	Imprimación de secado rápido, formulada con
	2,000		Medios auxiliares

16,000 Ud

4.1.1.2 FCA020RI1 m **Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series HEB, UPE, pletinas metálicas ancladas a la solera, con un peso de 41.20 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de cerramiento de fábrica de planta baja.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt07ala200d	41,200	kg	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, de la
mq08sol020	0,424	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura
mo047	0,451	h	Oficial 1º montador de estructura metálica.
mo094	0,257	h	Ayudante montador de estructura metálica.
	2,000		Medios auxiliares

102,000 m**4.2 Fachadas ligeras****4.2.1 Chapas perfiladas de acero**

4.2.1.1 FLA010 m² **Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt13ccp100d	1,050	m	Chapa perfilada nervada de acero prelacado
mt13ccg020e	0,340	m	Remate lateral de acero galvanizado, espesor
mt13ccg030d	1,500	Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero
mt13ccg040	0,420	m	Junta de estanqueidad para chapas perfilada
mt13ccg030f	2,050	Ud	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero
mq08sol020	0,101	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura
mo051	0,298	h	Oficial 1º montador de cerramientos industrial
mo098	0,298	h	Ayudante montador de cerramientos industrial
	2,000		Medios auxiliares

481,836 m²**4.3 Fachadas pesadas****4.3.1 Paneles prefabricados de hormigón**

4.3.1.1 FPP030RI1 m² **Cerramiento de fachada formado por placas alveolares de hormigón pretensado, de 20 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 10 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, montaje horizontal.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt12ppp010dM	1,000	m	Placa alveolar de hormigón pretensado, de 20
mt12pph011	0,070	kg	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío
mq07gte010c	0,031	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico
mo050	0,054	h	Oficial 1º montador de paneles prefabricados
mo097	0,054	h	Ayudante montador de paneles prefabricados
	2,000		Medios auxiliares

2.352,848 m²

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

5.1 Calefacción, climatización y A.C.S.**5.1.1 Sistemas de conducción de aire**

5.1.1.1 ICR007 **Ud** **Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt20svs010cx	1,000	Ud	Eólico híbrido para tejado, con base y sombre
mt20svs900b	1,000	Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilad
mo011	2,550	h	Oficial 1 montador.
mo080	2,550	h	Ayudante montador.
	2,000		Medios auxiliares
21,000 Ud			

5.1.1.2 ICR007ri **Ud** **Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt20svs010x	1,000	Ud	Eólico híbrido para tejado, con base y sombre
mt20svs900b	1,000	Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilad
mo011	2,550	h	Oficial 1 montador.
mo080	2,550	h	Ayudante montador.
	2,000		Medios auxiliares
6,000 Ud			

5.2 Eléctricas**5.2.1 Instalaciones interiores**

5.2.1.1 IEI020na **Ud** **Red eléctrica de distribución interior de ventilación forzada, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC rígido: 3 circuitos para ventilación**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt35cgm040K	1,000	Ud	Caja de superficie con puerta opaca, para aloj
mt35cgm021bb	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2
mt35cgm029ag	1,000	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30
mt35cgm021bb	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2
mt35aia090aa	200,000	m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en cal
mt35caj030d	4,000	Ud	Caja de derivación estanca para colocar en s
mt35cun020b	600,000	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagado
mt35www010	2,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.
mo003	18,000	h	Oficial 1 electricista.
mo102	18,000	h	Ayudante electricista.
	2,000		Medios auxiliares
1,000 Ud			

5.2.1.2 IEI020npa **Ud** **Red eléctrica de distribución interior de ventilación forzada, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC rígido: 3 circuitos para ventilación**

Código	Cantidad	Ud	Descripción
mt35cgm040K	1,000	Ud	Caja de superficie con puerta opaca, para aloj
mt35cgm021bb	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2
mt35cgm029ag	1,000	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30
mt35cgm021bb	3,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2
mt35aia090aa	270,000	m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en cal
mt35caj030d	18,000	Ud	Caja de derivación estanca para colocar en s
mt35cun020b	810,000	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagado
mt35www010	2,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.
mo003	64,100	h	Oficial 1 electricista.
mo102	58,210	h	Ayudante electricista.
	2,000		Medios auxiliares
1,000 Ud			

5.3 Evacuación de aguas**5.3.1 Bajantes**

Presupuesto parcial nº 5 Instalaciones

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
5.3.1.1 ISB010	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
<i>Código</i>		<i>Cantidad Ud Descripción</i>			
mt36tit400i		1,000 Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la □			
mt36tit010ie		1,000 m Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro□			
mt11var009		0,030 l Líquido limpiador para pegado mediante adhe□			
mt11var010		0,015 l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			
mo008		0,141 h Oficial 1□fontanero.			
mo107		0,071 h Ayudante fontanero.			
□		2,000 □ Medios auxiliares			
		32,000 m			

5.4 Ventilación**5.4.1 Equipos de Desodorización**

5.4.1.1 DESOD10	Ud	Equipo de 2 unidades de desodorización Central Lagun'Air , o similar incluido incluido mano de obra instalación, materiales instalación, dirección y Puesta en Marcha,asi como colocación de los mojoneros de cemento, la colocación de los tubos, limpieza previa, acometida eléctrica , casetas de protección de la instalación y carga de producto,			
		1,000 Ud			
5.4.1.2 DESOD20	Ud	Equipo de tratamiento de la chimenea incluido mano de obra instalación, materiales instalación, dirección y Puesta en Marcha,asi como colocación de los tubos, limpieza previa, acometida eléctrica , casetas de protección de la instalación y carga de producto,			
		1,000 Ud			
5.4.1.3 DESOD30	Ud.	Equipo de desodorizacion biofiltro incluido incluido mano de obra instalación, materiales instalación, dirección y Puesta en Marcha,asi como la colocación de los tubos, limpieza previa, acometida eléctrica , casetas de protección de la instalación y carga de producto,			
		1,000 Ud.			

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
6.1 Indicadores, marcados, rotulaciones, ...					
6.1.1 Rótulos y placas					
6.1.1.1 SIR0001RI	m2	Letrero en chapa de aluminio de espesor 3,5 mm. en placas de 1,5 x 3 metros, fijado con remaches a soporte de tubo estructural, incluyendo la fijación del soporte a los perfiles de fachada mediante tornillos rosca chapa cada 3 m, material auxiliar y colocación, completamente terminado	27,000 m2		

Presupuesto parcial nº 7 Seguridad y salud

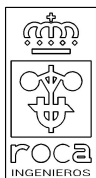
Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total																												
7.1 Sistemas de protección colectiva																																	
7.1.1 Conjunto de sistemas de protección colectiva																																	
7.1.1.1 YC□010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud																														
7.2 Equipos de protección individual																																	
7.2.1 Conjunto de equipos de protección individual																																	
7.2.1.1 YI□010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud																														
7.3 Señalización provisional de obras																																	
7.3.1 Balizamiento																																	
7.3.1.1 YSB060	Ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, amortizable en 10 usos.																															
<table><tr><th>Código</th><th>Cantidad</th><th>Ud</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>mt50bal030pc</td><td>0,100</td><td>Ud</td><td>Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de□</td></tr><tr><td>mo113</td><td>0,021</td><td>h</td><td>Peón ordinario construcción.</td></tr><tr><td>□</td><td>2,000</td><td>□</td><td>Medios auxiliares</td></tr><tr><td colspan="4">56,000 Ud</td></tr></table>						Código	Cantidad	Ud	Descripción	mt50bal030pc	0,100	Ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de□	mo113	0,021	h	Peón ordinario construcción.	□	2,000	□	Medios auxiliares	56,000 Ud											
Código	Cantidad	Ud	Descripción																														
mt50bal030pc	0,100	Ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de□																														
mo113	0,021	h	Peón ordinario construcción.																														
□	2,000	□	Medios auxiliares																														
56,000 Ud																																	
7.3.1.2 YSB130	m	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.																															
<table><tr><th>Código</th><th>Cantidad</th><th>Ud</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>mt50vbe010dbk</td><td>0,020</td><td>Ud</td><td>Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, colo□</td></tr><tr><td>mt50vbe020</td><td>0,050</td><td>Ud</td><td>Tubo reflectante de PVC, color naranja, para □</td></tr><tr><td>mo113</td><td>0,104</td><td>h</td><td>Peón ordinario construcción.</td></tr><tr><td>□</td><td>2,000</td><td>□</td><td>Medios auxiliares</td></tr><tr><td colspan="4">18,000 m</td></tr></table>						Código	Cantidad	Ud	Descripción	mt50vbe010dbk	0,020	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, colo□	mt50vbe020	0,050	Ud	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para □	mo113	0,104	h	Peón ordinario construcción.	□	2,000	□	Medios auxiliares	18,000 m							
Código	Cantidad	Ud	Descripción																														
mt50vbe010dbk	0,020	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, colo□																														
mt50vbe020	0,050	Ud	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para □																														
mo113	0,104	h	Peón ordinario construcción.																														
□	2,000	□	Medios auxiliares																														
18,000 m																																	
7.3.2 Señalización horizontal																																	
7.3.2.1 YSV010	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 5 usos y el poste en 5 usos.																															
<table><tr><th>Código</th><th>Cantidad</th><th>Ud</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>mt50les010ba</td><td>0,200</td><td>Ud</td><td>Señal provisional de obra de chapa de acero □</td></tr><tr><td>mt50les040a</td><td>0,200</td><td>Ud</td><td>Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm y□</td></tr><tr><td>mt10hmf010Mp</td><td>0,027</td><td>m□</td><td>Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.</td></tr><tr><td>mo113</td><td>0,416</td><td>h</td><td>Peón ordinario construcción.</td></tr><tr><td>□</td><td>2,000</td><td>□</td><td>Medios auxiliares</td></tr><tr><td colspan="4">3,000 Ud</td></tr></table>						Código	Cantidad	Ud	Descripción	mt50les010ba	0,200	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero □	mt50les040a	0,200	Ud	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm y□	mt10hmf010Mp	0,027	m□	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	mo113	0,416	h	Peón ordinario construcción.	□	2,000	□	Medios auxiliares	3,000 Ud			
Código	Cantidad	Ud	Descripción																														
mt50les010ba	0,200	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero □																														
mt50les040a	0,200	Ud	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm y□																														
mt10hmf010Mp	0,027	m□	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.																														
mo113	0,416	h	Peón ordinario construcción.																														
□	2,000	□	Medios auxiliares																														
3,000 Ud																																	
7.3.3 Señalización de seguridad y salud																																	
7.3.3.1 YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con tornillos.																															
<table><tr><th>Código</th><th>Cantidad</th><th>Ud</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>mt50les020a</td><td>0,333</td><td>Ud</td><td>Cartel general indicativo de riesgos, de PVC s□</td></tr><tr><td>mt12psg081a</td><td>6,000</td><td>Ud</td><td>Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.</td></tr><tr><td>mt12psg110a</td><td>6,000</td><td>Ud</td><td>Taco para tornillo.</td></tr><tr><td>mo113</td><td>0,208</td><td>h</td><td>Peón ordinario construcción.</td></tr><tr><td>□</td><td>2,000</td><td>□</td><td>Medios auxiliares</td></tr><tr><td colspan="4">3,000 Ud</td></tr></table>						Código	Cantidad	Ud	Descripción	mt50les020a	0,333	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC s□	mt12psg081a	6,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.	mt12psg110a	6,000	Ud	Taco para tornillo.	mo113	0,208	h	Peón ordinario construcción.	□	2,000	□	Medios auxiliares	3,000 Ud			
Código	Cantidad	Ud	Descripción																														
mt50les020a	0,333	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC s□																														
mt12psg081a	6,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.																														
mt12psg110a	6,000	Ud	Taco para tornillo.																														
mo113	0,208	h	Peón ordinario construcción.																														
□	2,000	□	Medios auxiliares																														
3,000 Ud																																	
7.3.4 Señalización de zonas de trabajo																																	

Presupuesto parcial nº 7 Seguridad y salud

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
7.3.4.1 YSM005	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
<i>Código</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>		
mt50bal010n	1,000	m	Cinta de señalización, de material plástico, de		
mt07aco010c	0,310	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acer		
mt50spr045	0,163	Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para		
mo113	0,125	h	Peón ordinario construcción.		
	2,000		Medios auxiliares		
	3,000	m			
7.3.4.2 YSM006	m	Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.			
<i>Código</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>		
mt50bal010n	0,780	m	Cinta de señalización, de material plástico, de		
mt50vbe010dbk	0,013	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, colo		
mo113	0,115	h	Peón ordinario construcción.		
	2,000		Medios auxiliares		
	451,500	m			
7.3.5 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras					
7.3.5.1 YS010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
	3,000	Ud			

V Presupuesto: Cuadro de mano de obra

B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

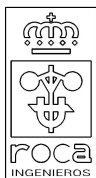
Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª electricista.	18,450	82,100 h	1.514,75
2	Oficial 1ª fontanero.	18,450	4,512 h	83,25
3	Oficial 1ª montador.	18,450	68,850 h	1.270,28
4	Oficial 1ª construcción.	17,860	156,860 h	2.801,52
5	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,750	371,387 h	6.963,51
6	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	18,450	127,054 h	2.344,15
7	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	18,450	143,587 h	2.649,18
8	Ayudante montador.	17,670	68,850 h	1.216,58
9	Ayudante montador de estructura metálica.	18,550	351,599 h	6.522,16
10	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	17,670	127,054 h	2.245,04
11	Ayudante montador de cerramientos industriales.	17,670	143,587 h	2.537,18
12	Ayudante electricista.	17,640	76,210 h	1.344,34
13	Ayudante fontanero.	17,640	2,272 h	40,08
14	Peón especializado construcción.	17,650	156,860 h	2.768,58
15	Peón ordinario construcción.	17,060	61,730 h	1.053,11
			Importe total:	35.353,71
Alicante, 29 de julio de 2016. Los Ing. Ind. Sup.			La Propiedad.	
□ Roca - M.Roca				

V Presupuesto: Cuadro de maquinaria

B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Cuadro de maquinaria

1	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,000	72,938 h	4.886,85
2	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	120,600	62,912 Ud	7.587,19
3	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100	320,320 h	992,99
Importe total:				13.467,03

Alicante, 29 de julio de 2016.
Los Ing. Ind. Sup.

La Propiedad.

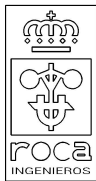
□ Roca - M.Roca

V Presupuesto: Cuadro de materiales

B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE

1	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,810	0,930 kg	0,75
2	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,990	15.988,509 kg	15.828,62
3	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,340	305,836 kg	409,82
4	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Elaborado en taller y colocado en obra.	1,920	4.202,400 kg	8.068,61
5	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950	226,800 kg	215,46
6	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	68,440	0,081 m ³	5,54
7	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,220	0,960 l	11,73
8	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,620	0,480 l	8,94
9	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	1,960	164,699 kg	322,81
10	Placa alveolar de hormigón pretensado, de 20 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 10 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 1168.	20,970	2.352,848 m ²	49.339,22
11	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.	0,030	18,000 Ud	0,54
12	Taco para tornillo.	0,020	18,000 Ud	0,36
13	Remate lateral de acero galvanizado, espesor 0,6 mm, desarrollo 500 mm.	4,450	163,824 m ²	729,02
14	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,500	722,754 Ud	361,38
15	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,050	987,764 Ud	49,39
16	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	0,900	202,371 m	182,13
17	Chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta.	9,360	505,928 m ²	4.735,49
18	Eólico híbrido para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, p	780,000	21,000 Ud	16.380,00
19	Eólico híbrido para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, p	780,000	6,000 Ud	4.680,00
20	Accesorios y elementos de fijación de ventilador para tejado.	157,390	27,000 Ud	4.249,53

21	Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, M8x75/10, de 8 mm de diámetro y 75 mm de longitud, compuesto por cuerpo con cabeza roscada con marca de colocación de color rojo, tope para casquillo de expansión y base en forma de cono, casquillo de expansión, tuerca y arandela, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	0,960	2.010,000 Ud	1.929,60
22	Anclaje mecánico de expansión para grandes cargas, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HSL-3 M10/20 "HILTI", de 10 mm de diámetro, compuesto por tornillo de cabeza hexagonal, arandela, casquillo de protección con marca de colocación, sección de plástico colapsable, casquillo de expansión y cono de expansión, para fijación de piezas de 20 mm de espesor máximo sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	7,090	140,000 Ud	992,60
23	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800	776,655 l	3.727,94
24	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850	470,000 m	399,50
25	Caja de derivación estanca para colocar en superficie, de 105x105x55 mm, 7 conos, incluso regletas de conexión.	3,330	22,000 Ud	73,26
26	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,430	4,000 Ud	49,72
27	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,080	2,000 Ud	28,16
28	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/300mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	91,210	2,000 Ud	182,42
29	Caja de superficie con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	31,340	2,000 Ud	62,68
30	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos	0,620	1.410,000 m	874,20



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Cuadro de materiales

31	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	4,000 Ud	5,92
32	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	16,980	32,000 m	543,36
33	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro.	2,120	32,000 Ud	67,84
34	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,100	355,170 m	35,52
35	Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho.	20,250	5,600 Ud	113,40
36	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	32,330	0,600 Ud	19,40
37	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,750	0,999 Ud	10,74
38	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 145 cm de altura.	14,000	0,600 Ud	8,40
39	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,080	0,489 Ud	0,04
40	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrote verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	35,000	6,230 Ud	218,05
41	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para mejorar la visibilidad de la valla.	2,000	0,900 Ud	1,80
			Importe total:	114.923,89

Alicante, 29 de julio de 2016.
Los Ing. Ind. Sup.

La Propiedad.

J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE

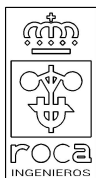
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Actuaciones previas		
	1.1 Andamios y maquinaria de elevación		
	1.1.1 Plataformas elevadoras		
1.1.1.1	Ud Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.	124,55 €	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	2 Demoliciones		
	2.1 Instalaciones		
	2.1.1 Salubridad		
2.1.1.1	m Arranque de bajante exterior vista de PVC, de 250 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	2,53 €	DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
	3 Estructuras		
	3.1 Acero		
	3.1.1 Pilares		
3.1.1.1	Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 500x500 mm y espesor 12 mm, con 12 orificios de 15 mm. de diámetro.	94,11 €	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
3.1.1.2	Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x600 mm y espesor 12 mm, con 10 orificios de 15 mm de diámetro.	77,20 €	SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.1.1.3	Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x400 mm y espesor 8 mm, con 4 orificios de 15 mm. de diámetro.	42,60 €	CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
3.1.1.4	kg Acero S275JR en guías laterales de muro de cerramiento, adosadas a pilares de hormigon prefabricado , con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series UPE,y L con uniones soldadas.	2,21 €	DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.1.5	Ud Anclaje mecánico de expansión para grandes cargas, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HSL-3 M10/20 "HILTI", de 10 mm de diámetro, insertado en perforación de 15 mm de diámetro y 90 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm ² de resistencia característica mínima y 50 N/mm ² de resistencia característica máxima.	9,61 €	NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
3.1.2 Vigas			
3.1.2.1	kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	2,21 €	DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.2 Hormigón armado			
3.2.1 Anclajes estructurales			
3.2.1.1	Ud Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, M8x75/10, de 8 mm de diámetro y 75 mm de longitud, insertado en perforación de 9 mm de diámetro y 65 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm ² de resistencia característica mínima y 50 N/mm ² de resistencia característica máxima.	3,77 €	TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4 Fachadas y particiones			
4.1 Dinteles, cargaderos y cajones de persiana			
4.1.1 De acero			
4.1.1.1	Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x400 mm y espesor 10 mm, con 4 orificios	19,02 €	DIECINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
4.1.1.2	m Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series HEB, UPE, pletinas metálicas ancladas a la solera, con un peso de 41.20 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de cerramiento de fábrica de planta baja	98,38 €	NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	4.2 Fachadas ligeras		
4.2.1.1	4.2.1 Chapas perfiladas de acero m² Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta.	24,84 €	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	4.3 Fachadas pesadas		
4.3.1.1	4.3.1 Paneles prefabricados de hormigón m² Cerramiento de fachada formado por placas alveolares de hormigón pretensado, de 20 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 10 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, montaje horizontal.	26,41 €	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
	5 Instalaciones		
	5.1 Calefacción, climatización y A.C.S.		
	5.1.1 Sistemas de conducción de aire		
5.1.1.1	Ud Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.	1.081,59 €	MIL OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.1.1.2	Ud Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.	1.081,59 €	MIL OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5.2 Eléctricas		
	5.2.1 Instalaciones interiores		
5.2.1.1	Ud Red eléctrica de distribución interior ventilación forzada	1.425,62 €	MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.2.1.2	Ud Red eléctrica de distribución interior ventilación forzada	3.338,80 €	TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	5.3 Evacuación de aguas		
	5.3.1 Bajantes		
5.3.1.1	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	24,79 €	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	5.4 Ventilación		
	5.4.1 Equipos de Desodorización		
5.4.1.1	Ud Equipo de 2 unidades de desodorización Central Lagun'Air o similar,	23.744,34 €	VEINTITRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.4.1.2	Ud Equipo de tratamiento de la chimenea	16.661,70 €	DIECISEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
5.4.1.3	Ud. Equipo de desodorización tratamiento del biofiltro	16.495,50 €	DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
	6 Señalización y equipamiento		
	6.1 Indicadores, marcados, rotulaciones, ...		
	6.1.1 Rótulos y placas		
6.1.1.1	m2 Letrero de chapa de aluminio colocado	51,50 €	CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
	7 Seguridad y salud		
	7.1 Sistemas de protección colectiva		
	7.1.1 Conjunto de sistemas de protección colectiva		
7.1.1.1	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1.030,00 €	MIL TREINTA EUROS
	7.2 Equipos de protección individual		
	7.2.1 Conjunto de equipos de protección individual		
7.2.1.1	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1.030,00 €	MIL TREINTA EUROS
	7.3 Señalización provisional de obras		
	7.3.1 Balizamiento		
7.3.1.1	Ud Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, amortizable en 10 usos.	2,51 €	DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3.1.2	m Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	2,70 €	DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
7.3.2.1	7.3.2 Señalización horizontal Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 5 usos y el poste en 5 usos.	19,14 €	DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
7.3.3.1	7.3.3 Señalización de seguridad y salud Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con tornillos.	7,81 €	SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
7.3.4.1	7.3.4 Señalización de zonas de trabajo m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	2,62 €	DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.3.4.2	m Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.	2,63 €	DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.3.5.1	7.3.5 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	103,00 €	CIENTO TRES EUROS
	Alicante, 29 de julio de 2016. Los Ing. Ind. Sup.		La Propiedad.



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

☐ Roca - M.Roca

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE

1	0XP010b	Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.	
			Maquinaria	118,55 €
			Medios auxiliares	2,37 €
			3 % Costes indirectos	3,63 €
			Total por Ud.....:	124,55 €
			Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
2	DESOD10	Ud	Equipo de 2 unidades de desodorización Central Lagun'Air o similar,	
			Sin descomposición	23.052,76 €
			3 % Costes indirectos	691,58 €
			Total por Ud.....:	23.744,34 €
			Son VEINTITRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
3	DESOD20	Ud	Equipo de tratamiento de la chimenea	
			Sin descomposición	16.176,41 €
			3 % Costes indirectos	485,29 €
			Total por Ud.....:	16.661,70 €
			Son DIECISEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud	
4	DESOD30	Ud.	Equipo de desodorización tratamiento del biofiltro	
			Sin descomposición	16.015,05 €
			3 % Costes indirectos	480,45 €
			Total por Ud.....:	16.495,50 €
			Son DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.	
5	DIS030	m	Arranque de bajante exterior vista de PVC, de 250 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	2,41 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por m.....:	2,53 €
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
6	EAS006RI1	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x400 mm y espesor 10 mm, con 4 orificios	
			Materiales	18,11 €
			Medios auxiliares	0,36 €
			3 % Costes indirectos	0,55 €
			Total por Ud.....:	19,02 €
			Son DIECINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud	

7	EAS006RIC	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 500x500 mm y espesor 12 mm, con 12 orificios de 15 mm. de diámetro.	
			Mano de obra	27,83 €
			Materiales	61,75 €
			Medios auxiliares	1,79 €
			3 % Costes indirectos	2,74 €
			Total por Ud.....:	94,11 €
			Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud	
8	EAS006RIG	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x600 mm y espesor 12 mm, con 10 orificios de 15 mm de diámetro.	
			Mano de obra	24,09 €
			Materiales	49,39 €
			Medios auxiliares	1,47 €
			3 % Costes indirectos	2,25 €
			Total por Ud.....:	77,20 €
			Son SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud	
9	EAS006RIS	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x400 mm y espesor 8 mm, con 4 orificios de 15 mm. de diámetro.	
			Mano de obra	15,56 €
			Materiales	24,99 €
			Medios auxiliares	0,81 €
			3 % Costes indirectos	1,24 €
			Total por Ud.....:	42,60 €
			Son CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud	
10	EAS010RI1	kg	Acero S275JR en guías laterales de muro de cerramiento, adosadas a pilares de hormigón prefabricado, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series UPE,y L con uniones soldadas.	
			Mano de obra	0,78 €
			Maquinaria	0,05 €
			Materiales	1,28 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,06 €
			Total por kg.....:	2,21 €
			Son DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por kg	
11	EAV010	kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	
			Mano de obra	0,78 €
			Maquinaria	0,05 €
			Materiales	1,28 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,06 €
			Total por kg.....:	2,21 €
			Son DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por kg	

12	EHW003	Ud	Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, M8x75/10, de 8 mm de diámetro y 75 mm de longitud, insertado en perforación de 9 mm de diámetro y 65 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima. Mano de obra 2,63 € Materiales 0,96 € Medios auxiliares 0,07 € 3 % Costes indirectos 0,11 € Total por Ud.....: 3,77 € Son TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud
13	EHW003b	Ud	Anclaje mecánico de expansión para grandes cargas, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HSL-3 M10/20 "HILTI", de 10 mm de diámetro, insertado en perforación de 15 mm de diámetro y 90 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima. Mano de obra 2,06 € Materiales 7,09 € Medios auxiliares 0,18 € 3 % Costes indirectos 0,28 € Total por Ud.....: 9,61 € Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud
14	FCA020R11	m	Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series HEB, UPE, pletinas metálicas ancladas a la solera, con un peso de 41.20 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de cerramiento de fábrica de planta baja Mano de obra 13,23 € Maquinaria 1,31 € Materiales 79,10 € Medios auxiliares 1,87 € 3 % Costes indirectos 2,87 € Total por m.....: 98,38 € Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m
15	FLA010	m ²	Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta. Mano de obra 10,77 € Maquinaria 0,31 € Materiales 12,57 € Medios auxiliares 0,47 € 3 % Costes indirectos 0,72 € Total por m².....: 24,84 € Son VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²
16	FPP030R11	m ²	Cerramiento de fachada formado por placas alveolares de hormigón pretensado, de 20 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 10 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, montaje horizontal.

Mano de obra	1,95 €
Maquinaria	2,08 €
Materiales	21,11 €
Medios auxiliares	0,50 €
3 % Costes indirectos	0,77 €

Total por m².....: 26,41 €

Son VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m²

17 ICR007 Ud Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.

Mano de obra	92,11 €
Materiales	937,39 €
Medios auxiliares	20,59 €
3 % Costes indirectos	31,50 €

Total por Ud.....: 1.081,59 €

Son MIL OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud

18 ICR007ri Ud Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.

Mano de obra	92,11 €
Materiales	937,39 €
Medios auxiliares	20,59 €
3 % Costes indirectos	31,50 €

Total por Ud.....: 1.081,59 €

Son MIL OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud

19 IEI020na Ud Red eléctrica de distribución interior ventilación forzada

Mano de obra	649,62 €
Materiales	707,34 €
Medios auxiliares	27,14 €
3 % Costes indirectos	41,52 €

Total por Ud.....: 1.425,62 €

Son MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

20 IEI020npa Ud Red eléctrica de distribución interior ventilación forzada

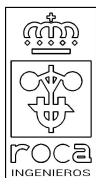
Mano de obra	2.209,47 €
Materiales	968,52 €
Medios auxiliares	63,56 €
3 % Costes indirectos	97,25 €

Total por Ud.....: 3.338,80 €

Son TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud

21 ISB010 m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Mano de obra	3,85 €
Materiales	19,75 €
Medios auxiliares	0,47 €
3 % Costes indirectos	0,72 €



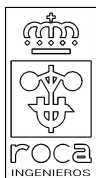
Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Total por m.....:	24,79 €
			Son VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
22	SIR0001RI	m2	Letrero de chapa de aluminio colocado	
			Sin descomposición	50,00 €
			3 % Costes indirectos	1,50 €
			Total por m2.....:	51,50 €
			Son CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m2	
23	YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	1.000,00 €
			3 % Costes indirectos	30,00 €
			Total por Ud.....:	1.030,00 €
			Son MIL TREINTA EUROS por Ud	
24	YIX010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	1.000,00 €
			3 % Costes indirectos	30,00 €
			Total por Ud.....:	1.030,00 €
			Son MIL TREINTA EUROS por Ud	
25	YSB060	Ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra	0,36 €
			Materiales	2,03 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por Ud.....:	2,51 €
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
26	YSB130	m	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	
			Mano de obra	1,77 €
			Materiales	0,80 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por m.....:	2,70 €
			Son DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m	

27	YSM005	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.
			Mano de obra 2,13 €
			Materiales 0,36 €
			Medios auxiliares 0,05 €
			3 % Costes indirectos 0,08 €
			Total por m.....: 2,62 €
			Son DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m
28	YSM006	m	Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.
			Mano de obra 1,96 €
			Materiales 0,54 €
			Medios auxiliares 0,05 €
			3 % Costes indirectos 0,08 €
			Total por m.....: 2,63 €
			Son DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m
29	YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con tornillos.
			Mano de obra 3,55 €
			Materiales 3,88 €
			Medios auxiliares 0,15 €
			3 % Costes indirectos 0,23 €
			Total por Ud.....: 7,81 €
			Son SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud
30	YSV010	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 5 usos y el poste en 5 usos.
			Mano de obra 7,10 €
			Materiales 11,12 €
			Medios auxiliares 0,36 €
			3 % Costes indirectos 0,56 €
			Total por Ud.....: 19,14 €
			Son DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud
31	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
			Sin descomposición 100,00 €
			3 % Costes indirectos 3,00 €



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

Total por Ud.....: 103,00 €

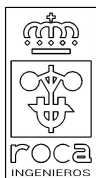
Son CIENTO TRES EUROS por Ud

Alicante, 29 de julio de 2016.
Los Ing. Ind. Sup.

D. J.Roca - M.Roca

V - Presupuesto

B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

Capítulo Nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

1.1.- Andamios y maquinaria de elevación

1.1.1.- Plataformas elevadoras

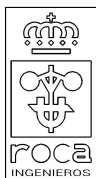
1.1.1.1 Ud Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.

Total Ud :	64,000	124,55	7.971,20
------------	--------	--------	----------

Total subcapítulo 1.1.1.- Plataformas elevadoras:	7.971,20
---	----------

Total subcapítulo 1.1.- Andamios y maquinaria de elevación:	7.971,20
---	----------

Parcial Nº 1 Actuaciones previas :	7.971,20
------------------------------------	----------



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

Capítulo Nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

2.1.- Instalaciones

2.1.1.- Salubridad

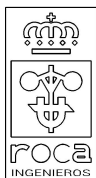
2.1.1.1	M	Arranque de bajante exterior vista de PVC, de 250 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
---------	---	--	--	--	--

Total m :	32,000	2,53	80,96
-----------	--------	------	-------

Total subcapítulo 2.1.1.- Salubridad:	80,96
---------------------------------------	-------

Total subcapítulo 2.1.- Instalaciones:	80,96
--	-------

Parcial Nº 2 Demoliciones :	80,96
-----------------------------	-------



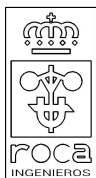
Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

Capítulo Nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.- Acero					
3.1.1.- Pilares					
3.1.1.1	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 500x500 mm y espesor 12 mm, con 12 orificios de 15 mm. de diámetro.			
Total Ud :			3,000	94,11	282,33
3.1.1.2	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x600 mm y espesor 12 mm, con 10 orificios de 15 mm de diámetro.			
Total Ud :			2,000	77,20	154,40
3.1.1.3	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x400 mm y espesor 8 mm, con 4 orificios de 15 mm. de diámetro.			
Total Ud :			5,000	42,60	213,00
3.1.1.4	Kg	Acero S275JR en guías laterales de muro de cerramiento, adosadas a pilares de hormigón prefabricado , con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series UPE,y L con uniones soldadas.			
Total kg :			12.470,160	2,21	27.559,05
3.1.1.5	Ud	Anclaje mecánico de expansión para grandes cargas, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HSL-3 M10/20 "HILTI", de 10 mm de diámetro, insertado en perforación de 15 mm de diámetro y 90 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm ² de resistencia característica mínima y 50 N/mm ² de resistencia característica máxima.			
Total Ud :			140,000	9,61	1.345,40
Total subcapítulo 3.1.1.- Pilares:					29.554,18
3.1.2.- Vigas					
3.1.2.1	Kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.			
Total kg :			2.756,991	2,21	6.092,95
Total subcapítulo 3.1.2.- Vigas:					6.092,95
Total subcapítulo 3.1.- Acero:					35.647,13
3.2.- Hormigón armado					
3.2.1.- Anclajes estructurales					
3.2.1.1	Ud	Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, M8x75/10, de 8 mm de diámetro y 75 mm de longitud, insertado en perforación de 9 mm de diámetro y 65 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm ² de resistencia característica mínima y 50 N/mm ² de resistencia característica máxima.			
Total Ud :			2.010,000	3,77	7.577,70



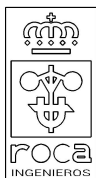
Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

Capítulo Nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total subcapítulo 3.2.1.- Anclajes estructurales:					7.577,70
Total subcapítulo 3.2.- Hormigón armado:					7.577,70
Parcial Nº 3 Estructuras :					43.224,83



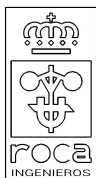
Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

Capítulo Nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1.- Dinteles, cargaderos y cajones de persiana					
4.1.1.- De acero					
4.1.1.1	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x400 mm y espesor 10 mm, con 4 orificios			
Total Ud :			16,000	19,02	304,32
4.1.1.2	M	Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series HEB, UPE, pletinas metálicas ancladas a la solera, con un peso de 41.20 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de cerramiento de fábrica de planta baja			
Total m :			102,000	98,38	10.034,76
Total subcapítulo 4.1.1.- De acero:					10.339,08
Total subcapítulo 4.1.- Dinteles, cargaderos y cajones de persiana:					10.339,08
4.2.- Fachadas ligeras					
4.2.1.- Chapas perfiladas de acero					
4.2.1.1	M²	Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta.			
Total m² :			481,836	24,84	11.968,81
Total subcapítulo 4.2.1.- Chapas perfiladas de acero:					11.968,81
Total subcapítulo 4.2.- Fachadas ligeras:					11.968,81
4.3.- Fachadas pesadas					
4.3.1.- Paneles prefabricados de hormigón					
4.3.1.1	M²	Cerramiento de fachada formado por placas alveolares de hormigón pretensado, de 20 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 10 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, montaje horizontal.			
Total m² :			2.352,848	26,41	62.138,72
Total subcapítulo 4.3.1.- Paneles prefabricados de hormigón:					62.138,72
Total subcapítulo 4.3.- Fachadas pesadas:					62.138,72
Parcial Nº 4 Fachadas y particiones :					84.446,61



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

Capítulo Nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

5.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.

5.1.1.- Sistemas de conducción de aire

5.1.1.1 Ud Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.

Total Ud : 21,000 1.081,59 22.713,39

5.1.1.2 Ud Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.

Total Ud : 6,000 1.081,59 6.489,54

Total subcapítulo 5.1.1.- Sistemas de conducción de aire: 29.202,93

Total subcapítulo 5.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.: 29.202,93

5.2.- Eléctricas

5.2.1.- Instalaciones interiores

5.2.1.1 Ud Red eléctrica de distribución interior ventilación forzada

Total Ud : 1,000 1.425,62 1.425,62

5.2.1.2 Ud Red eléctrica de distribución interior ventilación forzada

Total Ud : 1,000 3.338,80 3.338,80

Total subcapítulo 5.2.1.- Instalaciones interiores: 4.764,42

Total subcapítulo 5.2.- Eléctricas: 4.764,42

5.3.- Evacuación de aguas

5.3.1.- Bajantes

5.3.1.1 M Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Total m : 32,000 24,79 793,28

Total subcapítulo 5.3.1.- Bajantes: 793,28

Total subcapítulo 5.3.- Evacuación de aguas: 793,28

5.4.- Ventilación

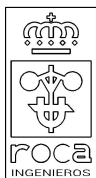
5.4.1.- Equipos de Desodorización

5.4.1.1 Ud Equipo de 2 unidades de desodorización Central Lagun'Air o similar,

Total Ud : 1,000 23.744,34 23.744,34

5.4.1.2 Ud Equipo de tratamiento de la chimenea

Total Ud : 1,000 16.661,70 16.661,70



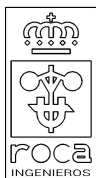
Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

Capítulo Nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.4.1.3	Ud.	Equipo de desodorización tratamiento del biofiltro			
		Total Ud. :	1,000	16.495,50	16.495,50
Total subcapítulo 5.4.1.- Equipos de Desodorización:					56.901,54
Total subcapítulo 5.4.- Ventilación:					56.901,54
Parcial Nº 5 Instalaciones :					91.662,17



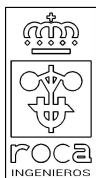
Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

Capítulo Nº 6 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.- Indicadores, marcados, rotulaciones, ...					
6.1.1.- Rótulos y placas					
6.1.1.1	M2	Letrero de chapa de aluminio colocado			
Total m2 :			27,000	51,50	1.390,50
Total subcapítulo 6.1.1.- Rótulos y placas:					1.390,50
Total subcapítulo 6.1.- Indicadores, marcados, rotulaciones, ...:					1.390,50
Parcial Nº 6 Señalización y equipamiento :					1.390,50



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

Capítulo Nº 7 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

7.1.- Sistemas de protección colectiva

7.1.1.- Conjunto de sistemas de protección colectiva

7.1.1.1	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
---------	----	--	--	--	--

Total Ud :	1,000	1.030,00	1.030,00
------------	-------	----------	----------

Total subcapítulo 7.1.1.- Conjunto de sistemas de protección colectiva:	1.030,00
---	----------

Total subcapítulo 7.1.- Sistemas de protección colectiva:	1.030,00
---	----------

7.2.- Equipos de protección individual

7.2.1.- Conjunto de equipos de protección individual

7.2.1.1	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
---------	----	--	--	--	--

Total Ud :	1,000	1.030,00	1.030,00
------------	-------	----------	----------

Total subcapítulo 7.2.1.- Conjunto de equipos de protección individual:	1.030,00
---	----------

Total subcapítulo 7.2.- Equipos de protección individual:	1.030,00
---	----------

7.3.- Señalización provisional de obras

7.3.1.- Balizamiento

7.3.1.1	Ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, amortizable en 10 usos.			
---------	----	--	--	--	--

Total Ud :	56,000	2,51	140,56
------------	--------	------	--------

7.3.1.2	M	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.			
---------	---	---	--	--	--

Total m :	18,000	2,70	48,60
-----------	--------	------	-------

Total subcapítulo 7.3.1.- Balizamiento:	189,16
---	--------

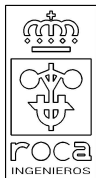
7.3.2.- Señalización horizontal

7.3.2.1	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 5 usos y el poste en 5 usos.			
---------	----	--	--	--	--

Total Ud :	3,000	19,14	57,42
------------	-------	-------	-------

Total subcapítulo 7.3.2.- Señalización horizontal:	57,42
--	-------

7.3.3.- Señalización de seguridad y salud



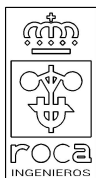
Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

Capítulo Nº 7 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.3.3.1	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con tornillos.			
Total Ud :			3,000	7,81	23,43
Total subcapítulo 7.3.3.- Señalización de seguridad y salud:					23,43
7.3.4.- Señalización de zonas de trabajo					
7.3.4.1	M	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
Total m :			3,000	2,62	7,86
7.3.4.2	M	Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.			
Total m :			451,500	2,63	1.187,45
Total subcapítulo 7.3.4.- Señalización de zonas de trabajo:					1.195,31
7.3.5.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras					
7.3.5.1	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
Total Ud :			3,000	103,00	309,00
Total subcapítulo 7.3.5.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisi...					309,00
Total subcapítulo 7.3.- Señalización provisional de obras:					1.774,32
Parcial Nº 7 Seguridad y salud :					3.834,32



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

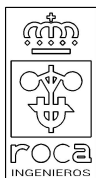
Presupuesto de ejecución material

1 Actuaciones previas	7.971,20
1.1.- Andamios y maquinaria de elevación	7.971,20
1.1.1.- Plataformas elevadoras	7.971,20
2 Demoliciones	80,96
2.1.- Instalaciones	80,96
2.1.1.- Salubridad	80,96
3 Estructuras	43.224,83
3.1.- Acero	35.647,13
3.1.1.- Pilares	29.554,18
3.1.2.- Vigas	6.092,95
3.2.- Hormigón armado	7.577,70
3.2.1.- Anclajes estructurales	7.577,70
4 Fachadas y particiones	84.446,61
4.1.- Dinteles, cargaderos y cajones de persiana	10.339,08
4.1.1.- De acero	10.339,08
4.2.- Fachadas ligeras	11.968,81
4.2.1.- Chapas perfiladas de acero	11.968,81
4.3.- Fachadas pesadas	62.138,72
4.3.1.- Paneles prefabricados de hormigón	62.138,72
5 Instalaciones	91.662,17
5.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.	29.202,93
5.1.1.- Sistemas de conducción de aire	29.202,93
5.2.- Eléctricas	4.764,42
5.2.1.- Instalaciones interiores	4.764,42
5.3.- Evacuación de aguas	793,28
5.3.1.- Bajantes	793,28
5.4.- Ventilación	56.901,54
5.4.1.- Equipos de Desodorización	56.901,54
6 Señalización y equipamiento	1.390,50
6.1.- Indicadores, marcados, rotulaciones, ...	1.390,50
6.1.1.- Rótulos y placas	1.390,50
7 Seguridad y salud	3.834,32
7.1.- Sistemas de protección colectiva	1.030,00
7.1.1.- Conjunto de sistemas de protección colectiva	1.030,00
7.2.- Equipos de protección individual	1.030,00
7.2.1.- Conjunto de equipos de protección individual	1.030,00
7.3.- Señalización provisional de obras	1.774,32
7.3.1.- Balizamiento	189,16
7.3.2.- Señalización horizontal	57,42
7.3.3.- Señalización de seguridad y salud	23,43
7.3.4.- Señalización de zonas de trabajo	1.195,31
7.3.5.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisio...	309,00
Total	232.610,59

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Alicante, 29 de julio de 2016.
Los Ing. Ind. Sup.

La Propiedad.



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

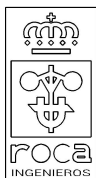
Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto

J.Roca - M.Roca

IV - V Mediciones y Presupuesto

B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

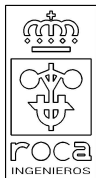
1.1.- Andamios y maquinaria de elevación

1.1.1.- Plataformas elevadoras

1.1.1.1 OXP010b Ud Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.

NPA-Trabajos en altura ...	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colocacion Chapa de cerramiento en fachadas	13				13,000	
Colocacion estructura hueco tromel	4				4,000	
Colocacion extractores cenitales	7				7,000	
Colocacion ventiladores en fachada						
Colocacion lona tematizada en fachada	2				2,000	
					26,000	26,000
NC	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	27				27,000	
					27,000	27,000
NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	11				11,000	
					11,000	11,000
					64,000	64,000
Total Ud :		64,000		124,55 €		7.971,20 €

Parcial nº 1 Actuaciones previas : 7.971,20 €



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

2.1.- Instalaciones

2.1.1.- Salubridad

2.1.1.1 DIS030 M Arranque de bajante exterior vista de PVC, de 250 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajante en esquina	4	8,000			32,000	
					32,000	32,000
		Total m :	32,000	2,53 €		80,96 €

Parcial nº 2 Demoliciones : **80,96 €**

Capítulo nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

3.1.- Acero

3.1.1.- Pilares

3.1.1.1 EAS006RIC Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 500x500 mm y espesor 12 mm, con 12 orificios de 15 mm. de diámetro.

NC	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Placa Muro Sep.Angulo	3				3,000	
					3,000	3,000
Total Ud :		3,000		94,11 €		282,33 €

3.1.1.2 EAS006RIG Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x600 mm y espesor 12 mm, con 10 orificios de 15 mm de diámetro.

NC	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Placa Muro Sep.Recto	2				2,000	
					2,000	2,000
Total Ud :		2,000		77,20 €		154,40 €

3.1.1.3 EAS006RIS Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 400x400 mm y espesor 8 mm, con 4 orificios de 15 mm. de diámetro.

NC	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Placa Muro Sep.Ext.Superior Delta	5				5,000	
					5,000	5,000
Total Ud :		5,000		42,60 €		213,00 €

3.1.1.4 EAS010R11 Kg Acero S275JR en guías laterales de muro de cerramiento, adosadas a pilares de hormigon prefabricado , con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series UPE,y L con uniones soldadas.

NC	Uds.	Largo	Kg/m	Alto	Parcial	Subtotal
Guia superior en L 90x90x7	50	2,000	9,600		960,000	
Guia Inferior en UPE 240	25	6,000	30,200		4.530,000	
					5.490,000	5.490,000
NC - PILAR TEC 250 + U...		Uds.	Largo	Kg/m	Alto	Parcial
TEC 250	5	8,000	38,000		1.520,000	
UPE 240	10	8,000	30,200		2.416,000	
					3.936,000	3.936,000
NA		Uds.	Largo	Kg/m	Alto	Parcial
Guia Inferior en UPE 240	28	3,600	30,200		3.044,160	
					3.044,160	3.044,160
					12.470,160	12.470,160
Total kg :		12.470,160		2,21 €		27.559,05 €

Capítulo nº 3 Estructuras

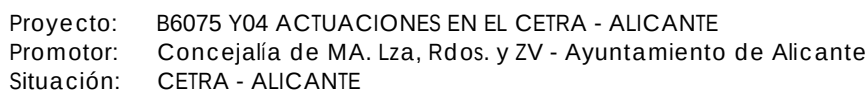
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
3.1.1.5	EHW003b	Ud Anclaje mecánico de expansión para grandes cargas, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HSL-3 M10/20 "HILTI", de 10 mm de diámetro, insertado en perforación de 15 mm de diámetro y 90 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima.				
NC - Anclaje Placas Pil...	Uds.	A/P	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Placa 400x600 suelo	2	10,000			20,000	
Placa 500 x 500 suelo	3	12,000			36,000	
Placa 400 x 400 delta	5	4,000			20,000	
					76,000	76,000
NC	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Anclaje Placas Puerta	16				16,000	
					16,000	16,000
NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Anclaje Placas Puerta	48				48,000	
					48,000	48,000
					140,000	140,000
Total Ud :			140,000	9,61 €	1.345,40 €	

3.1.2.- Vigas

3.1.2.1 EAV010 Kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.						
NPA-Estruc. Soporte Tro...	KG/ML	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L 100x100x 8	12,2	30,510			372,222	
TER 200x100x5	22,5	40,030			900,675	
TER 100x50x6	12,3	105,700			1.300,110	
					2.573,007	2.573,007
NPA - Estructura letrero	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TER 80x40x2	3,56	48,000			170,880	
TER 40x20x2	1,68	7,800			13,104	
					183,984	183,984
					2.756,991	2.756,991
		Total kg :	2.756.991	2,21 €		6.092,95 €

3.2.- Hormigón armado

3.2.1.- Anclajes estructurales



IV - V Mediciones y Presupuesto

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.2.1.1	EHW003	Ud Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, M8x75/10, de 8 mm de diámetro y 75 mm de longitud, insertado en perforación de 9 mm de diámetro y 65 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima.						
		NPA - Contorno Tromel	Uds.	Largo	Coef.	Alto	Parcial	Subtotal
		Fijacion Guías L a Pilar/ 20 cm.		30,000	5,000		150,000	
		Extremo Guía L		3,000			3,000	
							153,000	153,000
		NC	Uds.	Largo	Coef.	Alto	Parcial	Subtotal
		Fijacion Guías L a Pilar/ 20 cm.	50	2,000	5,000		500,000	
		Fijacion Guías UPE a Pilar/ 20 cm.	25	6,000	5,000		750,000	
		Extremo Guía L	50				50,000	
		Extremo Guía UPE	25				25,000	
							1,325,000	1,325,000
		NA	Uds.	Largo	Coef.	Alto	Parcial	Subtotal
		Fijacion Guías UPE a Pilar/ 20 cm.	28	3,600	5,000		504,000	
		Extremo Guía UPE	28				28,000	
							532,000	532,000
							2,010,000	2,010,000
		Total Ud :		2,010,000			3,77 €	7,577,70 €

Página: 57 - 6

Capítulo nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

4.1.- Dinteles, cargaderos y cajones de persiana

4.1.1.- De acero

4.1.1.1 EAS006R11 Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x400 mm y espesor 10 mm, con 4 orificios

NC	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Anclaje Dintel Puerta	4				4,000	
					4,000	4,000
NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Anclaje Dintel Puerta	12				12,000	
					12,000	12,000
					16,000	16,000
Total Ud :			16,000		19,02 €	304,32 €

4.1.1.2 FCA020R11 M Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza compuesta de las series HEB, UPE, pletinas metálicas ancladas a la solera, con un peso de 41.20 kg/m, galvanizado en caliente, en arranque de cerramiento de fábrica de planta baja.

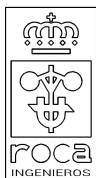
NC	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Marco de Puerta 6x6	2	18,000			36,000	
					36,000	36,000
NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Marco de Puerta 6x6	3	22,000			66,000	
					66,000	66,000
					102,000	102,000
Total m :			102,000		98,38 €	10.034,76 €

4.2.- Fachadas ligeras

4.2.1.- Chapas perfiladas de acero

4.2.1.1 FLA010 M² Cerramiento de fachada formado por paneles de chapa perfilada nervada de acero prelacado de 0,7 mm espesor y 30 mm altura de cresta.

NPA-Cerr. Fachadas y ...	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada frontal		108,810			108,810	
Fachada lateral 1		58,400			58,400	
Fachada lateral 2		222,960			222,960	
Divisoria sobre tromel pre-triaje		10,564	9,380		99,090	
Descontar hueco tromel	-1	3,827	1,940		-7,424	
					481,836	481,836
Total m² :			481,836		24,84 €	11.968,81 €



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

4.3.- Fachadas pesadas

4.3.1.- Paneles prefabricados de hormigón

4.3.1.1 FPP030RI1 M² Cerramiento de fachada formado por placas alveolares de hormigón pretensado, de 20 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 10 m de longitud máxima, acabado en hormigón gris, montaje horizontal.

NC	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alzado B y C	8		8,000	8,000	512,000	
Descuento de puertas	-2		6,000	6,000	-72,000	
Alzado A	9		8,700	8,000	626,400	
Pared Interior Sep. H	3		9,020	8,000	216,480	
Pared Interior Sep. H1	3		8,745	8,000	209,880	
Pared Int. Sep. V1	1		4,103	8,000	32,824	
Pared Int. Sep. V2	1		3,769	8,000	30,152	
					1.555,736	1.555,736
NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alzados A y B	20		9,415	3,600	677,880	
Descontar puertas	-3		6,240	3,600	-67,392	
Alzados C y D	8		6,480	3,600	186,624	
					797,112	797,112
					2.352,848	2.352,848
		Total m² :	2.352,848	26,41 €	62.138,72 €	

Parcial nº 4 Fachadas y particiones : **84.446,61 €**

Capítulo nº 5 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

5.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.

5.1.1.- Sistemas de conducción de aire

5.1.1.1 ICR007 Ud Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.

NPA-	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ECCO EXTRACTOR HIBRIDO	21				21,000	
					21,000	21,000
Total Ud :		21,000	1.081,59 €			22.713,39 €

5.1.1.2 ICR007ri Ud Ventilador eólico híbrido para tejado, con motor para alimentación monofásica.

NPA-	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ECCO EXTRACTOR HIBRIDO	6				6,000	
					6,000	6,000
Total Ud :		6,000	1.081,59 €			6.489,54 €

5.2.- Eléctricas

5.2.1.- Instalaciones interiores

5.2.1.1 IEI020na Ud Red eléctrica de distribución interior de ventilación forzada, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC rígido: 3 circuitos para ventilación

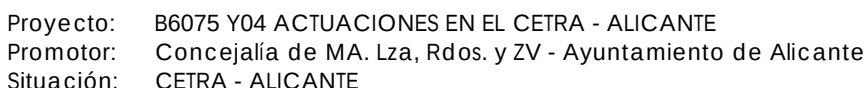
NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red Elect.Vent.Forzada	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud :		1,000	1.425,62 €			1.425,62 €

5.2.1.2 IEI020npa Ud Red eléctrica de distribución interior de ventilación forzada, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC rígido: 3 circuitos para ventilación

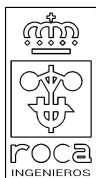
NPA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud :		1,000	3.338,80 €			3.338,80 €

5.3.- Evacuación de aguas

5.3.1.- Bajantes



IV - V Mediciones y Presupuesto



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 6 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

6.1.- Indicadores, marcados, rotulaciones, ...

6.1.1.- Rótulos y placas

6.1.1.1 SIR0001RI ... Letrero en chapa de aluminio de espesor 3,5 mm. en placas de 1,5 x 3 metros, fijado con remaches a soporte de tubo estructural, incluyendo la fijación del soporte a los perfiles de fachada mediante tornillos rosca chapa cada 3 m, material auxiliar y colocación, completamente terminado

NPA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	27				27,000	
					27,000	27,000
		Total m2 :	27,000	51,50 €		1.390,50 €

Parcial nº 6 Señalización y equipamiento : **1.390,50 €**

Capítulo nº 7 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

7.1.- Sistemas de protección colectiva

7.1.1.- Conjunto de sistemas de protección colectiva

7.1.1.1 YCX010 Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CETRA NPA-NC-NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud :		1,000		1.030,00 €		1.030,00 €

7.2.- Equipos de protección individual

7.2.1.- Conjunto de equipos de protección individual

7.2.1.1 YIX010 Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CETRA NPA-NC-NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud :		1,000		1.030,00 €		1.030,00 €

7.3.- Señalización provisional de obras

7.3.1.- Balizamiento

7.3.1.1 YSB060 Ud Cono de balizamiento de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, amortizable en 10 usos.

CETRA : NPA-NC-NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Actuación NPA	15				15,000	
Actuación NC	15				15,000	
Actuación NC	26				26,000	
					56,000	56,000
Total Ud :		56,000		2,51 €		140,56 €

7.3.1.2 YSB130 M Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.

CETRA : NPA-NC-NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Actuación NPA	6				6,000	
Actuación NC	6				6,000	
Actuación NC	6				6,000	

Capítulo nº 7 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				18,000	18,000
		Total m :	18,000	2,70 €	48,60 €

7.3.2.- Señalización horizontal

- 7.3.2.1 YSV010 Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado, anclado al terreno con dado de hormigón. amortizable la señal en 5 usos y el poste en 5 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Sin detalle</i>	3				3,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	3,000	19,14 €		57,42 €

7.3.3.- Señalización de seguridad y salud

- 7.3.3.1 YSS020 Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con tornillos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Sin detalle</i>	3				3,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	3,000	7,81 €		23,43 €

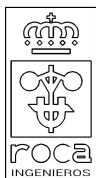
7.3.4.- Señalización de zonas de trabajo

- 7.3.4.1 YSM005 M Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.

CETRA : NPA-NC-NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Actuación NPA</i>	1				1,000	
<i>Actuación NC</i>	1				1,000	
<i>Actuación NC</i>	1				1,000	
					3,000	3,000
		Total m :	3,000	2,62 €		7,86 €

- 7.3.4.2 YSM006 M Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.

CETRA : NPA-NC-NA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
-------------------	------	-------	-------	------	---------	----------



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 7 Seguridad y salud

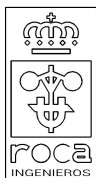
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Actuación NPA	105	105,000	
		Actuación NC	127,5	127,500	
		Actuación NC	219	219,000	
				451,500	451,500
		Total m :	451,500	2,63 €	1.187,45 €

7.3.5.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras

7.3.5.1 YSX010 Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle	3				3,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	3,000	103,00 €		309,00 €

Parcial nº 7 Seguridad y salud : **3.834,32 €**



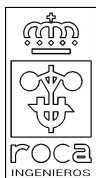
Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

IV - V Mediciones y Presupuesto

Presupuesto de ejecución material

1 Actuaciones previas	7.971,20 €
1.1.- Andamios y maquinaria de elevación	7.971,20 □
1.1.1.- Plataformas elevadoras	7.971,20 □
2 Demoliciones	80,96 €
2.1.- Instalaciones	80,96 □
2.1.1.- Salubridad	80,96 □
3 Estructuras	43.224,83 €
3.1.- Acero	35.647,13 □
3.1.1.- Pilares	29.554,18 □
3.1.2.- Vigas	6.092,95 □
3.2.- Hormigón armado	7.577,70 □
3.2.1.- Anclajes estructurales	7.577,70 □
4 Fachadas y particiones	84.446,61 €
4.1.- Dinteles, cargaderos y cajones de persiana	10.339,08 □
4.1.1.- De acero	10.339,08 □
4.2.- Fachadas ligeras	11.968,81 □
4.2.1.- Chapas perfiladas de acero	11.968,81 □
4.3.- Fachadas pesadas	62.138,72 □
4.3.1.- Paneles prefabricados de hormigón	62.138,72 □
5 Instalaciones	91.662,17 €
5.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.	29.202,93 □
5.1.1.- Sistemas de conducción de aire	29.202,93 □
5.2.- Eléctricas	4.764,42 □
5.2.1.- Instalaciones interiores	4.764,42 □
5.3.- Evacuación de aguas	793,28 □
5.3.1.- Bajantes	793,28 □
5.4.- Ventilación	56.901,54 □
5.4.1.- Equipos de Desodorización	56.901,54 □
6 Señalización y equipamiento	1.390,50 €
6.1.- Indicadores, marcados, rotulaciones, ...	1.390,50 □
6.1.1.- Rótulos y placas	1.390,50 □
7 Seguridad y salud	3.834,32 €
7.1.- Sistemas de protección colectiva	1.030,00 □
7.1.1.- Conjunto de sistemas de protección colectiva	1.030,00 □
7.2.- Equipos de protección individual	1.030,00 □
7.2.1.- Conjunto de equipos de protección individual	1.030,00 □
7.3.- Señalización provisional de obras	1.774,32 □
7.3.1.- Balizamiento	189,16 □
7.3.2.- Señalización horizontal	57,42 □
7.3.3.- Señalización de seguridad y salud	23,43 □



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

IV - V Mediciones y Presupuesto

7.3.4.- Señalización de zonas de trabajo	1.195,31 □
7.3.5.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisio...	309,00 □
Total	232.610,59 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

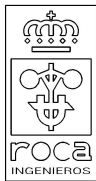
Alicante, 29 de julio de 2016.
Los Ing. Ind. Sup.

La Propiedad.

J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Resumen

B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Resumen del presupuesto

1 Actuaciones previas

1.1 Andamios y maquinaria de elevación

1.1.1 Plataformas elevadoras	7.971,20
Total 1.1 Andamios y maquinaria de elevación	7.971,20

Total 1 Actuaciones previas 7.971,20

2 Demoliciones

2.1 Instalaciones

2.1.1 Salubridad	80,96
Total 2.1 Instalaciones	80,96

Total 2 Demoliciones 80,96

3 Estructuras

3.1 Acero

3.1.1 Pilares	29.554,18
3.1.2 Vigas	6.092,95
Total 3.1 Acero	35.647,13

3.2 Hormigón armado

3.2.1 Anclajes estructurales	7.577,70
Total 3.2 Hormigón armado	7.577,70

Total 3 Estructuras 43.224,83

4 Fachadas y particiones

4.1 Dinteles, cargaderos y cajones de persiana

4.1.1 De acero	10.339,08
Total 4.1 Dinteles, cargaderos y cajones de persiana	10.339,08

4.2 Fachadas ligeras

4.2.1 Chapas perfiladas de acero	11.968,81
Total 4.2 Fachadas ligeras	11.968,81

4.3 Fachadas pesadas

4.3.1 Paneles prefabricados de hormigón	62.138,72
Total 4.3 Fachadas pesadas	62.138,72

Total 4 Fachadas y particiones 84.446,61

5 Instalaciones

5.1 Calefacción, climatización y A.C.S.

5.1.1 Sistemas de conducción de aire	29.202,93
Total 5.1 Calefacción, climatización y A.C.S.	29.202,93

5.2 Eléctricas

5.2.1 Instalaciones interiores	4.764,42
Total 5.2 Eléctricas	4.764,42

5.3 Evacuación de aguas

5.3.1 Bajantes	793,28
Total 5.3 Evacuación de aguas	793,28

5.4 Ventilación

5.4.1 Equipos de Desodorización	56.901,54
Total 5.4 Ventilación	56.901,54

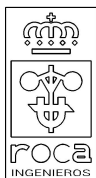
Total 5 Instalaciones 91.662,17

6 Señalización y equipamiento

6.1 Indicadores, marcados, rotulaciones, ...

6.1.1 Rótulos y placas	1.390,50
Total 6.1 Indicadores, marcados, rotulaciones, ...	1.390,50

Total 6 Señalización y equipamiento 1.390,50



Proyecto: B6075 Y04 ACTUACIONES EN EL CETRA - ALICANTE
Promotor: Concejalía de MA. Lza, Rdos. y ZV - Ayuntamiento de Alicante
Situación: CETRA - ALICANTE

Los Ing. Ind. Sup.: J.Roca - M.Roca

V Presupuesto: Resumen del presupuesto

7 Seguridad y salud

7.1 Sistemas de protección colectiva	
7.1.1 Conjunto de sistemas de protección colectiva	1.030,00
Total 7.1 Sistemas de protección colectiva	1.030,00
7.2 Equipos de protección individual	
7.2.1 Conjunto de equipos de protección individual	1.030,00
Total 7.2 Equipos de protección individual	1.030,00
7.3 Señalización provisional de obras	
7.3.1 Balizamiento	189,16
7.3.2 Señalización horizontal	57,42
7.3.3 Señalización de seguridad y salud	23,43
7.3.4 Señalización de zonas de trabajo	1.195,31
7.3.5 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras	309,00
Total 7.3 Señalización provisional de obras	1.774,32
Total 7 Seguridad y salud	3.834,32

Presupuesto de ejecución material (PEM)	232.610,59
13% de gastos generales	30.239,38
6% de beneficio industrial	13.956,64
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	276.806,61
21% IVA	58.129,39
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + ...)	334.936,00

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS.

Alicante, 29 de julio de 2016.
Los Ing. Ind. Sup.

La Propiedad.

J.Roca - M.Roca



PLANOS

**INDICE - RELACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO**

Nº.	COD.IDENT	REFERENCIA	DENOMINACIÓN	FORMATO
1	B6075 010	B6057 P04D01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	DIN-A1
2	B6075 020	B6057 P05D02	NPA - NAV.PRET.AFIN.- SIT. ACTUAL - PLANTA	DIN-A1
3	B6075 030	B6057 P05D01	NPA - SIT.ACTUAL - ALZADOS	DIN-A1
4	B6075 040	B6057 P05D03	NPA - SIT.ACTUAL - MAQUINARIA.	DIN-A1
5	B6075 050	B6057 P03D03	NPA - ZONA DESCARGA - ACTUAC. PLANTA	DIN-A1
6	B6075 060	B6057 P03D02	NPA - ZONA DESCARGA - ACTUAC.. ALZADO	DIN-A1
7	B6075 070	B6067 P02D01	NC - NAVE COMPOST - SIT. ACTUAL - PLANTA	DIN-A1
8	B6075 080	B6067 P02D02	NC - SIT. ACTUAL - ALZADO	DIN-A1
9	B6075 090	B6067 P02D03	NC - SIT. ACTUAL-MAQUINAR.	DIN-A1
10	B6075 100	B6067 P01D01	NC - ACTUAC. EN ALZADOS	DIN-A1
11	B6075 110	B6067 P01D03	NC - ACTUAC. MURO SEPARAC. DETALLES	DIN-A1
12	B6075 120	B6068 P03D01	NA - NAVE ALMACÉN - SIT. ACTUAL - PLANTA	DIN-A1
13	B6075 130	B6068 P03D02	NA - SIT. ACTUAL - ALZADOS	DIN-A1
14	B6075 140	B6068 P04D01	NA - ACTUAC. EN PLANTA - CUBIERTA	DIN-A1
15	B6075 150	B6068 P02D01	NA - ACTUAC. EN ALZADOS - CERRAMIENTO.	DIN-A1
16	B6075 160	B6057 P03D05	NPA - ZONA DESCARGA - ESQ. ELÉCTRICO	DIN-A4
17	B6075 170	B6068 P02D02	NA - ALMACÉN - ESQ. ELÉCTRICO	DIN-A4
18	B6075 180	B6057 P06D01	NPA - ALTERNATIV. DE CERRAM. EN TROMEL	DIN-A1

NOTA: VERIFICACIÓN DE COTAS EN PLANOS

Los valores de cotas y dimensiones dispuestos para la redacción del proyecto han sido obtenidos de forma estimada, por lectura sobre los planos "As Built" de la construcción proporcionados por la propiedad.

Del total predominio de la dimensión construida real sobre la representada en los planos del proyecto de actuaciones de adaptación, se implica que el contratista instalador, no deberá medir a escala sobre estos plano obligándose a verificar previamente "in situ", todas las medidas necesarias para la correcta y precisa realización de las obras e instalaciones del presente proyecto ejecutivo.