



Documento nº 1

MEMORIA DESCRIPTIVA



ÍNDICE DE CONTENIDOS:

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 ANTECEDENTES	3
1.2 OBJETO DEL PROYECTO.....	3
1.3 PETICIONARIO DEL PROYECTO	3
1.4 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	4
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
2.1 EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL.....	4
2.1.1 Características del terreno.....	4
2.1.2 Superficies construidas	5
2.1.3 Características constructivas	5
2.1.4 Estructura.....	6
2.1.5 Cimentación y solera.....	7
2.1.6 Cubierta y cerramientos exteriores.....	8
2.1.7 Particiones interiores y carpintería	9
2.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	10
2.2.1 Descripción general	10
2.2.2 Reglamentación aplicable	11
2.2.3 Prescripciones de carácter general	12
2.2.4 Protecciones contra sobretensiones y sobreintensidades.....	17
2.2.5 Protecciones contra contactos directos o indirectos.....	18
2.2.6 Receptores de alumbrado.....	19
2.2.7 Receptores a motor	19
2.2.8 Puesta a tierra.....	20
2.2.9 Instalación interior del área administrativa y de servicios.....	22
2.2.10 Instalación de enlace.....	23
2.3 INSTALACIONES AUXILIARES	24
2.3.1 Abastecimiento de agua y fontanería	24
2.3.2 Sistema de protección contra incendios.....	27
2.3.3 Red de saneamiento y efluentes.....	32
2.3.4 Ventilación	33
3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	33
4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	33
5. NORMATIVA APLICABLE.....	34
6. DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	42



1. Introducción

1.1 Antecedentes

La empresa Construcciones Metálicas del Sur, S.C.A., dedicada a los trabajos de construcciones metálicas para obra civil, planea la construcción de un edificio industrial de 400 m² de superficie, para desarrollar labores de almacenaje y manipulación de perfiles metálicos de acero y ferralla, actividad propia de la empresa.

Para llevar a cabo los trabajos de manera eficiente y segura, se dispone la construcción de una nave industrial que ofrezca un área para el acopio y manipulación de materiales, y una zona convenientemente delimitada para aseos, oficinas y funciones administrativas.

1.2 Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto consiste en la ejecución de los trabajos necesarios para la construcción de una nave industrial de 400 m² de superficie total, así como exponer ante los Organismos Competentes que las obras de construcción a realizar reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa para la ejecución de los trabajos, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución del proyecto.

1.3 Peticionario del proyecto

Se ha procedido a la redacción del presente proyecto para construcción de nave industrial por encargo de Construcciones Metálicas del Sur, S.C.A., con domicilio a efectos de notificación en la localidad de Arahal (Sevilla, España).



1.4 Situación y emplazamiento

Las obras de construcción, objeto del presente proyecto, se van a ejecutar en el Polígono Industrial La Cantarería, C/ Escudo, parcela 6, en la localidad de Arahal, provincia de Sevilla (España), C.P. 41600.

2. Descripción de las obras

2.1 Edificación y obra civil

2.1.1 Características del terreno

En la parcela donde se realizarán las obras de edificación se llevaron a cabo los estudios de reconocimiento previo del terreno, cuyo informe completo se adjunta en el Anexo nº. 1 del presente proyecto.

En la parcela se realizaron dos sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo y toma de muestras, y otros dos ensayos de penetración dinámica continua tipo D.P.S.H. y ensayos de laboratorio con las muestras recogidas en los sondeos.

Como resultado del estudio, se distinguen tres niveles geotécnicos en la parcela, según la profundidad de excavación:

- Nivel I: Rellenos, de espesor medio 60 cm.
- Nivel II: Estrato arcilloso arenoso con presencia de gravas.
- Nivel III: Grava arenosa.

Según las recomendaciones del estudio geotécnico, la profundidad de desplante de la cimentación deberá realizarse en el Nivel II, constituido por estratos de naturaleza arcilloso arenoso compactos de plasticidad media y consistencia firme-dura.



En el estudio geotécnico realizado, no se ha detectado presencia de nivel freático en la parcela.

2.1.2 Superficies construidas

La superficie total ocupada por la planta de la nave industrial es de 406,42 m², de acuerdo a las siguientes dimensiones generales:

- .- Planta a ejes de pilares..... 20,00x20,00 m.
- .- Altura máxima en cumbrera 10,25 m.
- .- Altura al alero..... 9,80 m.

En la siguiente tabla se resumen las superficies construidas, útiles y altura libre disponibles en cada estancia del establecimiento, según su uso:

USO	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²)	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)	ALTURA LIBRE (m)
Zona de almacén y de proceso	356,87	344,07	8,50
Zona administrativa y de oficinas	26,99	25,42	3,00
Aseos y baños	22,56	20,68	3,00

2.1.3 Características constructivas

La nave industrial se construirá mediante pórticos paralelos de estructura metálica, cubierta de paneles sándwich prefabricados, con chapa lacada exteriormente en color y prelacada interiormente. Los cerramientos perimetrales se ejecutarán hasta una cota de 8,20 m. mediante placas prefabricadas de hormigón y el resto hasta el alero de la cubierta con cerramiento metálico similar a la de cubierta. Dispondrá de canalón perimetral para la recogida del agua de cubierta y su evacuación a la red de pluviales.



En el interior de la nave, separado del área de almacén y proceso, se proveerá de un espacio reservado para labores administrativas y unas dependencias destinadas para aseos y baños debidamente equipados, y con acceso directo al interior de la nave.

Contará con 1 puerta en el paramento exterior dispuesta según planos para el acceso de camiones y maquinaria pesada, que contendrá una puerta de paso peatonal.

2.1.4 Estructura

La estructura se proyecta por medio de perfiles comerciales de acero laminado en caliente tipo S 275 JR, unidos mediante tornillería y soldadura eléctrica.

Dicha estructura estará compuesta por 3 pórticos de 20,00 metros de luz entre ejes con una separación de 10,00 metros entre pórticos contiguos, altura desde los apoyos hasta el ala inferior de los dinteles de 9,25 metros, siendo la altura hasta la coronación de 10,25 metros, por tanto la pendiente de la cubierta es del 10 %. Los pórticos se arriostrarán mediante vigas horizontales situadas en la parte superior del pilar y en coronación de dinteles, así como de las correas de cubierta. La estructura se montará en campo con al menos una mano de imprimación y se acabarán según ciclo de pintura indicado en especificaciones, con esto se garantiza la supervivencia de la misma.

El cálculo de dicha estructura se ha realizado mediante un programa de ordenador basado en el cálculo matricial de estructuras. Las hipótesis de cargas tomadas en cálculo se ajustan a lo prescrito en la Norma "CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación". Los materiales empleados cumplen lo establecido en la Norma EAE "Instrucción de Acero Estructural", CTE "Código Técnico de la Edificación" y EHE "Instrucción de Hormigón Estructural". El cálculo de dicha estructura puede verse en el Anejo número 2 "Cálculos de Estructuras" de este Proyecto.

Los elementos metálicos estructurales de la nave se construirán de forma general con acero del tipo S 275 JR con límite elástico $\sigma_e = 275 \text{ N/mm}^2$. La resistencia de cálculo del acero viene fijada por la expresión: $\sigma_u = \sigma_e / \gamma_a$, donde γ_a es el coeficiente de minoración, con valor 1, pues el acero tendrá el límite elástico mínimo garantizado.



Las constantes elásticas del acero serán las siguientes:

Módulo de elasticidad: $E = 2100000 \text{ kg/cm}^2$

Módulo de elasticidad transversal: $G = 810000 \text{ kg/cm}^2$

Coefficiente de Poisson: $\nu = 0,30$

El coeficiente de dilatación térmica del acero para el cálculo de esfuerzos, tensiones y deformaciones se tomará: $\alpha_t = 0,000012 \text{ m/m}^\circ\text{C}$.

Las soldaduras serán del tipo eléctrica por arco mediante electrodo con recubrimiento básico, el material depositado habrá de tener al menos las siguientes características:

Resistencia a la tracción $53-62 \text{ Kg/mm}^2$

Alargamiento mínimo 20%

2.1.5 Cimentación y solera

Según las recomendaciones del estudio geotécnico de la zona, las cimentaciones proyectadas deben apoyarse sobre la unidad geotécnica II, constituido por estratos de naturaleza arcilloso arenoso compactos de plasticidad media y consistencia firme-dura.

Una vez desbrozado el terreno y retirado aproximadamente los primeros 60 cm de rellenos superficiales de la parcela, se excavará aproximadamente un metro de profundidad donde se realizará el desplante de la base de la cimentación.

La cimentación de los pórticos de la nave se realizará mediante apoyos empotrados sobre zapata de dimensiones en planta $2,60 \times 2,60 \text{ m}$. y $0,90 \text{ m}$. de profundidad, según se indican en planos. Asimismo se dispondrá de un zuncho perimetral que arriostrará a las zapatas de cimentación mediante una viga de atado de sección $40 \times 40 \text{ cm}$. Tanto las zapatas como las vigas de atado se realizarán con hormigón armado HA-25/P/20/IIa sobre cama de hormigón de limpieza HM-20 de espesor, y armadura de redondos de acero B-500-S. El nivel de ejecución será normal.



Se colocará una capa de 10 cm. de hormigón de limpieza en todos los elementos de cimentación que no se coloquen sobre el dado de hormigón en masa. El armado se dispondrá según se detalla en los planos correspondientes, que para las zapatas está constituido por un mallazo superior e inferior de barras $\varnothing 16$ dispuesto cada 20 cm. Los zunchos de atado entre zapatas se armarán superior e inferiormente con 2 barras $\varnothing 12$ mm. y cercos de atado de $\varnothing 8$ cada 30 cm.

La solera de la nave se ejecutará mediante base de zahorra natural de 25 cm. de espesor y pavimento de hormigón de 20 cm. de espesor con armadura de mallazo de cuantía $\varnothing 6$ dispuesto cada 15 cm de acero electrosoldado B500S y tratamiento superficial de cuarzo gris antideslizante. Asimismo, se dispondrá de las correspondientes juntas de dilatación y hormigonado durante su ejecución.

2.1.6 Cubierta y cerramientos exteriores

La cubierta a dos aguas, se realizará con paneles sándwich prefabricados formado por chapa perfilada exterior de 0,6 mm. lacada en color e interior de 0,5 mm. prelacada, y núcleo aislante interior de lana mineral, densidad 60 kg/m^3 y 50 mm de espesor. Se colocarán faldones laterales que se construirán de mismo material y se colocarán verticalmente hasta el nivel de la coronación del muro de placas prefabricadas de hormigón. Dispondrá de sendos canalones en caras laterales en forma de U con unas dimensiones de 30 cm. de ancho y 22 cm. de altura para recogida de agua de la cubierta y evacuación por la red general mediante bajantes de PVC de 125 mm de diámetro.

Los accesorios serán de acero F-111 según UNE 36.011, protegidos mediante galvanización por inmersión en caliente. La sujeción de las chapas se hará mediante ganchos que se amarrarán a la correa mediante elementos adecuados al efecto.

El encuentro de los faldones se realizará mediante caballete articulado o sistema similar, colocándose sobre la placa de la última hilada solapándolas entre sí una longitud igual a la de las placas o doblando la placa convenientemente sobre las dos aguas.



Para la iluminación natural de la nave se han previsto ventanales corridos en fachada, realizado con perfiles conformados en frío de acero galvanizado y pintados en el color de la chapa de cerramiento. Sustentarán lunas de vidrio incoloro de 6 mm. de espesor.

En cubierta y en las hiladas que se indiquen según plano correspondiente se colocarán planchas de PVC o fibra de vidrio translúcidas (lucernarios) para iluminación natural de la nave.

Para la fijación de la cubierta se ha previsto una estructura formada por correas sobre los pórticos mediante fijación rígida de perfiles de acero conformado tipo ZF-250x4,0 con separación de 1,20 metros entre correas. Todos los elementos metálicos se protegerán según ciclo de pintura E-1.

Hasta una altura de 8,20 metros, el cerramiento exterior de la nave se resuelve mediante placas prefabricadas de hormigón macizo de 15 cm de espesor y en color gris, de textura lisa por la cara exterior y rugoso de fratasado mecánico por la cara interior, y anclados en horizontal o vertical con tornillería homologada a la estructura. Se incluye igualmente el sellado exterior de juntas y tratamiento protector de superficie contra la carbonatación. El cerramiento del resto de altura de las fachadas, como ya se ha indicado, se ha previsto realizarlo con paneles sándwich prefabricados, al igual que la cubierta.

Exteriormente se dispondrá de 1 puerta basculante de acceso a la nave de dimensiones 6x6 m, que contendrá una puerta de paso peatonal. Se ejecutará con marcos realizados en perfiles de acero S275JR anclados al cerramiento exterior. Será de chapa plegada de 0,8 mm. galvanizada y prelacada por inmersión, con armazón de perfiles tubulares y dotada de postigo de 0,8x2,1 m, de dimensiones libres y cerradura antipánico.

2.1.7 Particiones interiores y carpintería

Para los cerramientos que separe las dependencias de oficinas y aseos del resto de la nave se empleará bloques de hormigón hueco de 20 cm de espesor y techo formado por forjado de viguetas prefabricadas y bovedillas cerámica. Bajo el forjado y suspendido de éste, irá provisto un falso techo de placas desmontables de escayola aligerada y fisurada.



Todos los paramentos interiores que no se alicaten, se pintarán con pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.

Se barnizará toda la carpintería de madera, asimismo se pintará de color anaranjado y se protegerá contra la corrosión toda la cerrajería del edificio.

Los aseos se alicatarán con azulejos de gres porcelánico técnico natural en color o imitación piedra natural de 30cm x 30cm, sujeto con mortero cola. Las superficies serán planas y las juntas presentarán continuidad rectilínea. Las piezas se cortarán a máquina, de modo que los cantos y aristas obtenidas sean rectos y limpios, sin deterioro de la película de color vidriado.

2.2 Instalación eléctrica

2.2.1 Descripción general

El objeto de la instalación eléctrica es dar servicio de alumbrado interior y tomas de fuerza a una nave industrial, así como la instalación interior de las dependencias que ocupan las oficinas, vestuarios y aseos integrados en la propia nave.

Para ello, se dispone de suministro de energía eléctrica a la nave realizada por la Cía. Suministradora Sevillana Endesa en corriente trifásica de 50 Hz. de frecuencia y 380 V. de tensión compuesta. La nave dispone de acometida hasta la caja general de protección y medida colocada en fachada.

Se pretende diseñar la instalación para una potencia de contrato de 15.000 W.

La alimentación a los receptores de alumbrado y a las cajas de tomas de fuerza auxiliares de la instalación interior partirá del Cuadro General de Baja Tensión de la nave según se especificada en planos.

La protección, mando y control se encuentra ubicada en dicho cuadro eléctrico, según esquema unifilar de la instalación.



Los conductores serán de cobre, flexible de tipo RV 0,6/1 KV.
en instalación aérea bajo tubo de PVC.

El alumbrado general de la nave se ha previsto con luminarias industriales formado por lámparas de descarga 250 W. V.M.C.C. alta presión A.F. con reflectores en aluminio alta pureza.

El encendido/apagado de las luminarias se ha previsto desde el cuadro de pulsadores a colocar junto al C.G.B.T.

Para garantizar las condiciones de evacuación de las zonas de trabajo en caso de corte del suministro eléctrico, se ha previsto la instalación de luminarias de emergencia con lámparas fluorescentes y autonomía mínima de 1 hora.

Las cajas de tomas de fuerza serán estancas IP556, formadas por cajas de material aislante para bases de 16 A 2Polos+TT y otra de 32 A 3Polos+N+T.T.

Todos los equipos de encendido de las luminarias serán apropiados para la lámpara correspondiente y tendrán un factor de potencia corregido superior a cero con nueve (0,9).

Cada punto de luz está definido en los planos de planta, en los que se indican los circuitos correspondientes así como en el esquema unifilar en las que se definirá la protección del circuito correspondiente.

2.2.2 Reglamentación aplicable

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión 2002 (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).
- Normas Particulares de la Cía Sevillana Endesa de Electricidad (Resolución 11-10-89 de la Consejería de Fomento y Trabajo).



- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Normas O.N.S.E. de la Compañía Sevillana de Electricidad.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Recomendaciones UNESA.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Prescripciones Generales y Prescripciones Técnicas Particulares que se adjuntan.

2.2.3 Prescripciones de carácter general

- Sistema de instalación

La instalación eléctrica se realizará con conductores aislados, bajo tubos protectores de PVC, del tipo "no propagador de llama". Los diámetros de estos tubos estarán de acuerdo con el número de conductores que se vayan a alojar en ellos y de las secciones de los mismos, basándose su elección en la tabla 2 de la Instrucción ITC BT 21.

Como norma general, un tubo protector sólo contendrá conductores de un mismo y único circuito, no obstante, podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si todos los conductores están aislados para la máxima tensión de servicio, todos los circuitos parten



del mismo interruptor general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente, y cada circuito está protegido por separado contra las sobreintensidades.

Las canalizaciones móviles de mando y señalización se podrán colocar bajo la misma envolvente protectora de las demás líneas móviles, incluso si pertenecen a circuitos diferentes, siempre que cumplan las condiciones establecidas en la Instrucción ITC BT 21.

Los locales, recintos, etc, en los que esté instalado el equipo eléctrico de accionamiento, sólo deberán ser accesibles a personas cualificadas. En estos lugares se colocará un esquema eléctrico de la instalación.

Para la ejecución de la instalación, bajo tubo protector, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

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

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

- 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 (interior empotrada) y 40 m (exterior enterrada).

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. 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, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos



sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.

La parte de la instalación, bajo tubo protector en montaje superficial, se ejecutará de acuerdo a las prescripciones generales siguientes:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas, protegidas contra la corrosión, ubicadas con una separación de 0,80 m como máximo en alineaciones y siempre en los cambios de dirección, empalmes y en la proximidad de las entradas a cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios, siendo conveniente su instalación a una altura mínima de 2,50 m sobre el suelo.

La parte de la instalación, bajo tubo protector empotrado, se ejecutará de acuerdo a las prescripciones generales siguientes:

- La instalación de tubos normales 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 cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de cajas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra, quedando enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo.

- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.



El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:

En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

- Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de 20 cm, por lo menos.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Como norma general, las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras que puedan dar lugar a condensaciones.

- Accesibilidad a las instalaciones

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

- Conductores activos



Los conductores activos empleados en la instalación serán de cobre o Aluminio unipolar, con aislamiento seco de doble capa de policloruro de vinilo (PVC) y polietileno reticulado (XLPE) y una tensión nominal de aislamiento de 750 y 0.6/1kV. La sección de los conductores permanecerá constante en todo su recorrido

Las intensidades máximas admisibles de los conductores utilizados en el interior de la instalación se regirán por la Instrucción ITC- BT 19, tabla I.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción MIE BT 003, apartado 7 y MIE BT 005, apartado 2, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

- Conductores de protección

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la Instrucción ITC BT 19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

- Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica

La instalación deberá presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual $1.000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

La rigidez dieléctrica ha de ser tal, que desconectados los aparatos de utilización,



resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U+1.000$ voltios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1.500 voltios.

2.2.4 Protecciones contra sobretensiones y sobreintensidades

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

El interruptor de corte general deberá estar situado en lugares fácilmente accesibles desde el suelo, en el mismo local o recinto en el que esté situado el equipo eléctrico de accionamiento y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

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.

Caso de temer sobretensiones de origen atmosférico, la instalación deberá estar protegida mediante descargadores a tierra situados lo más cerca posible del origen de aquellas. La línea de puesta a tierra de los descargadores debe estar aislada y su resistencia de tierra tendrá un valor de 10 ohmios, como máximo.



2.2.5 Protecciones contra contactos directos o indirectos

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

- Alejamiento de las partes activas (en tensión) de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos (2,50 m hacia arriba, 1,00 m lateralmente y 1,00 m hacia abajo).
- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas. Estos deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse.
- Recubrimiento de las partes activas por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

La protección contra contactos indirectos se asegurará adoptando el sistema de clase B "Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto", consistente en poner a tierra todas las masas, mediante el empleo de conductores de protección y electrodos de tierra artificiales, y asociar un dispositivo de corte automático sensible a la intensidad de defecto, que origine la desconexión de la instalación defectuosa (interruptor diferencial de sensibilidad adecuada, preferiblemente 30 mA). La elección de la sensibilidad del interruptor diferencial "I" que debe utilizarse en cada caso, viene determinada por la condición de que el valor de la resistencia de tierra de las masas R, debe cumplir la relación:

$R \leq 50 / I$, en locales secos.

$R \leq 24 / I$, en locales húmedos o mojados.

2.2.6 Receptores de alumbrado

Los portalámparas destinados a lámparas de incandescencia deberán resistir la corriente prevista, y llevarán la indicación correspondiente a la tensión e intensidad nominales para las que han sido diseñados.

Se prohíbe colgar la armadura y globos de las lámparas utilizando para ello los conductores que llevan la corriente a los mismos. El elemento de suspensión, caso de ser metálico, deberá estar aislado de la armadura.

Los circuitos de alimentación a lámparas o tubos de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Todas las partes bajo tensión, así como los conductores, aparatos auxiliares y los propios receptores, excepto las partes que producen o transmiten la luz, estarán protegidas por adecuadas pantallas o envolturas aislantes o metálicas puestas a tierra.

2.2.7 Receptores a motor

Los motores estarán contruidos o se instalarán de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor en cuestión y si alimentan a varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de los demás.



Los motores estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, siendo de tal naturaleza que cubran, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

En el caso de motores con arranque estrella-triángulo la protección asegurará a los circuitos, tanto para conexión de estrella como para la de triángulo.

Las características de los dispositivos de protección estarán de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

Los motores estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia de un restablecimiento de la tensión, puede provocar accidentes, oponerse a dicho establecimiento o perjudicar el motor.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kW estarán provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el periodo de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

De más de 15 kW: 1,5

2.2.8 Puesta a tierra



Las puestas a tierra se establecerán con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

El conjunto de puesta a tierra en la instalación estará formado por:

a) Tomas de tierra. Estas a su vez estarán constituidas por:

- Electrodoes artificiales, a base de "picas verticales" de barras de cobre o de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, y "conductores enterrados horizontalmente" de cobre desnudo de 50 mm² de sección enterrados a una profundidad de 50 cm. Los electrodos se dimensionarán de forma que la resistencia de tierra "R" no pueda dar lugar a tensiones de contacto peligrosas, estando su valor íntimamente relacionado con la sensibilidad "I" del interruptor diferencial:

$$R \leq 50 / I, \text{ en locales secos.}$$

$$R \leq 24 / I, \text{ en locales húmedos o mojados.}$$

- Línea de enlace con tierra, formada por un conductor de cobre desnudo enterrado de 50 mm² de sección.

- Punto de puesta a tierra, situado fuera del suelo, para unir la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

b) Línea principal de tierra, formada por un conductor lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección, no sometido a esfuerzos mecánicos, protegido contra la corrosión y desgaste mecánico, con una sección mínima de 16 mm².

c) Derivaciones de la línea principal de tierra, que enlazan ésta con los cuadros de protección, ejecutadas de las mismas características que la línea principal de tierra.

d) Conductores de protección, para unir eléctricamente las masas de la instalación a la línea



principal de tierra. Dicha unión se realizará en las bornas dispuestas al efecto en los cuadros de protección. Estos conductores serán del mismo tipo que los conductores activos, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la Instrucción ITC BT 19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie masas o elementos metálicos. Tampoco se intercalarán seccionadores, fusibles o interruptores; únicamente 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.

Los ascensores, las estructuras de todos los motores, máquinas elevadoras, combinadores y cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de las cajas o sobre ellas y en el hueco, se conectarán a tierra.

Las vías de rodamiento de toda grúa de taller estarán unidas a un conductor de protección.

El valor de la resistencia de tierra será comprobado en el momento de dar de alta la instalación y, al menos, una vez cada cinco años.

2.2.9 Instalación interior del área administrativa y de servicios

La instalación interior de las dependencias que ocupan las oficinas, aseos y vestuarios partirá del cuadro de mando que está a su vez alimentado desde el cuadro general de la nave. Dentro de este cuadro existirán los aparatos de protección de los diferentes circuitos que componen la instalación interior.

Los conductores serán de cobre e irán convenientemente aislados. En el interior, los conductores -de cobre con aislamiento- de los circuitos irán empotrados bajo tubo aislante y flexible (corrugado).



La instalación interior contará con un magnetotérmico de 32 A, un diferencial de corte general de 40 A y 30 mA de sensibilidad, cinco salidas, una para iluminación, dos salidas para las bases de enchufe, otra para alimentar al calentador y una última para alumbrado de emergencia, cada una de las cuales debidamente protegidas con un interruptor magnetotérmico en cabecera.

La iluminación en todas las dependencias se realizará de tipo fluorescente (2x18 W), mientras las bases de enchufe serán de intensidad nominal de 10/16 A, y de 20/25 A.

2.2.10 Instalación de enlace

La acometida se realizará de tal forma que llegue con conductores aislados a la caja general de protección, en canalización aérea o subterránea. Los materiales utilizados y su instalación cumplirán las prescripciones establecidas en la ITC BT 6 para redes aéreas, y la ITC BT 7 para redes subterráneas, así como las prescripciones particulares de la compañía suministradora de la energía.

La caja general de protección, que aloja los elementos de protección de la línea repartidora, se ubicará lo más próxima posible a la red general de distribución y quedará alejada de otras canalizaciones, tales como agua, gas, teléfono, etc, pudiendo colocarse sobre la fachada del inmueble. Será de uno de los tipos establecidos por la empresa distribuidora, precintable, responderá al grado de protección que corresponda según su instalación en intemperie o interior y dispondrá de un borne de conexión para el conductor neutro y otro para la puesta a tierra de la caja en caso de ser metálica.

Al tratarse de un suministro a un solo abonado no existirá línea repartidora como tal, y la caja general de protección enlazará directamente con el contador del abonado.

Los fusibles de la caja general de protección cumplirá la función de fusibles de seguridad, con el fin de proteger cada uno de los hilos de fase o polares que van al contador. Estos fusibles serán precintados por la compañía suministradora.



Los contadores se instalarán sobre bases constituidas por materiales adecuados y no inflamables, dentro o fuera del local del abonado, en sitio inmediato a la puerta de entrada y a una altura comprendida entre 1,50 y 1,80 m. En cualquier caso, se estará sujeto a las condiciones impuestas por la compañía suministradora de la electricidad.

La derivación individual, que enlaza en contador con el cuadro general de mando y protección, estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos empotrados/enterrados.

2.3 Instalaciones auxiliares

2.3.1 Abastecimiento de agua y fontanería

- Condiciones generales

El suministro de agua a la nave se realiza desde la red general del polígono industrial, mediante arqueta de acometida provista de llave de paso. La red principal de acometida, al igual que la red interior de distribución en la zona de proceso de la nave hasta las bocas de riego distribuidas, se realizará en tubería de polietileno de alta densidad PEAD PN-10, según Norma UNE 53.131-90, de las dimensiones que se recogen en el anejo de cálculos y planos.

Por otro lado, la instalación interior de suministro a las dependencias de los baños y aseos se realizará en tubería de cobre homologada estirado en frío. La línea principal desde donde se derivarán las acometidas a los distintos sanitarios será de diámetro 20 mm. El diámetro de las derivaciones a los distintos aparatos sanitarios será como sigue:

- lavabo 12 mm;
- ducha 12 mm;
- inodoro 12 mm;
- urinarios 12 mm;



Las tuberías serán de cobre homologadas, con uniones por soldadura fuerte entre tramos con accesorios roscados. Las tuberías que alimenten a sanitarios de aseos y las correspondientes a la red de agua caliente serán calorifugadas, no siendo esto necesario para las que alimenten a los grifos de limpieza del interior de la nave. Los cuartos “húmedos” dispondrán de una llave general de corte, además habrá llaves de corte antes de cada aparato sanitario y una de corte general al comienzo de la instalación.

La separación entre cualquier conducción o cuadro eléctrico y las canalizaciones paralelas de fontanería, será superior a 30 cm. La producción de ACS para los aparatos, se realizará por medio de termos eléctricos ubicados en el respectivo cuarto húmedo según se indica en los planos de fontanería.

- Línea de acometida

El suministro de agua al edificio discurrirá enterrada en zanja hasta un armario situado en una hornacina empotrada en la fachada principal de la nave. Desde dicha acometida se suministrará agua sanitaria tanto a los aseos como a los puntos de consumo de la nave. La conducción proyectada será de polietileno de alta densidad, PN-10, según Norma UNE 53.131-90, con accesorios del mismo material, discurriendo en disposición enterrada según las especificaciones del fabricante de la misma hasta el armario de acometida.

El armario de acometida dispondrá en su interior, además del contador general, de válvulas de corte a la entrada y salida de la tubería de acometida, válvula de retención a la salida del contador, grifo de comprobación y filtro para retención de impurezas, todo ello según normas particulares de la empresa suministradora.

La entrada al edificio se realizará mediante un pasamuros, y una vez en el interior, la canalización se ejecutará en instalación aérea o empotrada según tramos. Los soportes serán de tipo abrazadera con junta de goma, de modo que nunca habrá contacto cobre-acero. En todos los tramos donde vaya empotrada, la tubería irá protegida, pudiéndose usar una tubería con vaina de PVC o bien proteger dicha tubería con otro tubo concéntrico de PVC. En cualquier caso, se prohíbe el contacto de la tubería con elementos de agarre de la construcción y en especial, con yeso.

- Distribución interior

En el interior de la nave, en la zona de proceso, se han previsto 4 tomas de agua o grifos para limpieza, todas ellos dotados de válvula de esfera y racor normalizado para conexión de manguera.

Todas las tuberías de distribución de agua fría se aislarán para evitar condensaciones. El material utilizado será coquilla elastomérica tipo Armaflex con barrera de vapor, siendo el espesor previsto de 9 mm. Se cuidará que en la instalación de las tuberías de agua fría sanitaria y las de red de agua caliente queden suficientemente separadas para evitar que la temperatura del agua fría pueda superar los 20°C.

Los sanitarios serán de porcelana blanca vitrificada, de calidad media, con grifería y accesorios roscados, en latón cromado de calidad media, instalándose grifería temporizada de análogas características en urinarios.

Se instalará un termo acumulador eléctrico de 100 litros.

En planos adjuntos se recoge el dimensionado y trazado de la red de fontanería, así como las secciones y características de las tuberías a instalar.

- Materiales

Las tuberías empleadas dispondrán de la correspondiente homologación o certificación técnica de normalización, y serán aptas para su uso con agua potable. Para este proyecto se empleará tubería de cobre para la distribución interior. Por otro lado, la tubería de alimentación al edificio será de polietileno de alta densidad PN-10 para instalación enterrada.

Las tuberías que deban ir empotradas, se instalarán bajo tubo de PVC corrugado de diámetro adecuado para permitir la libre dilatación de la tubería.

Los soportes empleados para tuberías se realizarán mediante abrazaderas metálicas o materiales plásticos, de forma que la tubería pueda dilatar libremente. Se cuidará la distancia



de separación entre soportes para evitar el pandeo y las vibraciones al paso de agua y posibles golpes de ariete.

Todas las válvulas de corte serán del tipo esférico de paso total a fin de evitar pérdidas de presión. La grifería a instalar en los aparatos serán de cierre cerámico. Su conexión, excepto el grupo baño-ducha, será realizado a través de latiguillos flexibles conectados a las válvulas de corte a escuadra alojadas en la pared.

Las conducciones de agua fría que alimenten aparatos sanitarios y las de agua caliente se aislarán de acuerdo a las indicaciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, RITE. Las tuberías de agua caliente para evitar pérdidas de calor se recubrirán con aislamiento de 19 mm de espesor y las de agua fría con aislamiento de 9 mm de espesor para evitar condensaciones. Ambas serán de tipo elastomérico M1 ignífugas como marca el Reglamento de protección contra el fuego.

Los materiales empleados en tuberías y grifería de las instalaciones interiores deberán soportar, de forma general y como mínimo una presión de trabajo de 15 Kg/cm^2 , en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el paso del tiempo en sus propiedades físicas.

2.3.2 Sistema de protección contra incendios

- Objeto:

Con las disposiciones que se recogen en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre), se establecen las condiciones que deben reunir los edificios de uso industrial para proteger a sus ocupantes, bienes y equipos, y para evitar principalmente el daño a terceros, frente a los posibles riesgos originados por un incendio.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección



contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

La aplicación de la normativa vigente a establecimientos industriales se justifica a continuación.

- Carácter de los productos y mercancías contenidos en el edificio:

El edificio industrial objeto de este proyecto se va a destinar a realizar labores de manipulación y almacenamiento de estructuras metálicas y productos derivados del acero, así como de taller mecánico de transformación.

Para este uso, el Reglamento [Tabla 1.2] proporciona el siguiente valor para la densidad de carga de fuego y riesgo de activación asociado:

- Densidad de carga de fuego, Q_s , para actividad de transformación mecánica: 200 MJ/m².
- Riesgo de activación, R_a : 1,0.

- Aplicación del Reglamento:

El Reglamento en su Anexo 1 caracteriza los edificios industriales por su configuración y ubicación respecto a otros establecimientos y por su nivel de riesgo intrínseco, que considera la carga de fuego aportada de acuerdo a la actividad que se lleva a cabo en su interior. Así, dicho anexo define las condiciones básicas de diseño de las instalaciones industriales en relación con la seguridad contra incendios.

En el Anexo 2 del Reglamento se especifican una serie de requisitos constructivos para la protección pasiva contra incendio en los edificios industriales. Primero se restringe la posibilidad de ubicación de sectores de incendio con actividad industrial y se limita la superficie construida según los parámetros de su definición. Posteriormente se determinan las exigencias a los materiales.



Desde el Anexo 3 se definen las instalaciones de protección activa requeridas por el proyecto. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de todos los componentes y sistemas de estas instalaciones quedan reguladas por el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (R.D. 1942/1993, del 5 de Noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquél) como se define en los puntos 1 y 2 de este apéndice.

A continuación, se desarrolla la aplicación del Reglamento al proyecto objeto de este proyecto:

- Anexo 1: Caracterización.

El edificio constituye un único establecimiento industrial que ocupa la totalidad del mismo y al estar integrado dentro de un polígono industrial más amplio se define, de acuerdo al Reglamento, como una configuración Tipo B: *“el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos”*.

La superficie encerrada por el edificio determina un único sector de incendio, cuyo nivel de riesgo intrínseco se evaluará [punto 3 del Reglamento] mediante la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendio correspondiente a la actividad que se desarrolla.

Para dicha actividad de producción o reparación se aplica:

$$Q_s = (\sum Q_{Si} A_i) / A$$

Q_{Si} : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio que componen el edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

A_i : área ocupada por cada sector o área de incendio, en m².

A : área total del establecimiento industrial, en m².



Para el objeto de este proyecto se define un único sector de incendio que ocupa todo el edificio ($A_i=A$), con valor de densidad de carga de fuego, $Q_{Si}= 200$ MJ/m², según el Reglamento [Tabla 1.2].

A partir de estos datos se obtiene el siguiente valor de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, para el establecimiento industrial:

$$Q_s= 200 \text{ MJ/m}^2.$$

Esta carga implica un *nivel de riesgo intrínseco BAJO (1)* [Tabla 1.3 del Reglamento].

- Anexo 2: Protección pasiva

Siguiendo el anexo 2, la ubicación del sector de incendio en un edificio tipo B permite la actividad industrial para un nivel de riesgo BAJO (1) [punto 1] y la superficie construida está por debajo del límite indicado para el nivel de riesgo intrínseco calculado [punto 2], que limita a 6000 m² la superficie máxima por cada sector de incendio.

El comportamiento ante el fuego de los materiales constructivos, definido en el punto 3, se determina mediante la clase que deben alcanzar según la norma UNE-EN 13501-1, siendo los productos metálicos y de hormigón estructurales de clase M0.

Al tratarse de un edificio de tipo B con una sola planta sobre rasante, para un nivel de riesgo intrínseco BAJO, se exige unas condiciones de estabilidad al fuego EF-60 a la estructura principal y cubierta [punto 4, Tabla 2.2].

Respecto a los elementos de cerramiento [punto 5], la resistencia al fuego de toda la medianería o muro colindantes, como mínimo será de EI-120.

En cuanto a los requerimientos exigidos para evacuación de los establecimientos industriales [punto 6], se considera para el edificio objeto de este proyecto, una ocupación máxima de 10 personas, de acuerdo con la documentación laboral que legaliza el funcionamiento de la actividad. Para esta ocupación, y para una única salida con recorrido



único, se exige una longitud de recorrido de evacuación máxima de 50 m, distancia que se cumple para las dimensiones máximas del edificio.

Por último, la dinámica de los humos hace que se acumulen en la concavidad de las cubiertas. De este modo, para proteger la estructura frente a esta posibilidad se dispondrán de aireadores estáticos con capacidad de evacuación de humos por convección natural. Estos elementos se dispondrán situados a lo largo de toda la cubierta principal en los puntos de coronación.

- Anexo 3: Requisitos de protección activa

El sector de incendio abarca toda la superficie del edificio con una superficie de 400 m², para una configuración Tipo B, de riesgo intrínseco BAJO. De acuerdo a estas condiciones no será necesaria la instalación de un sistema automático de detección de incendio [punto 3], ni tampoco sistemas manuales de alarma de incendio [punto 4].

El edificio, para una configuración Tipo B y riesgo intrínseco BAJO, tampoco requiere la instalación de una red de columnas de hidrantes exteriores [punto 7, Tabla 3.1].

El Reglamento define la necesidad de disponer extintores de incendios [punto 8] en todos los sectores de incendio. Los extintores móviles se instalarán de tal forma que el recorrido real desde todo origen de evacuación hasta alguno de ellos no supere los 15 m. Para ello, se ha previsto la instalación de extintores de polvo polivalente con una eficacia 21A-113B. Estos se dispondrán de forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, e instalados de forma que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor de 1,7 m. Asimismo, junto al cuadro eléctrico, se ha previsto la instalación de extintores de CO₂ eficacia 21B.

En cuanto a la instalación de sistemas de bocas de incendios equipadas (BIE), para el edificio objeto de este proyecto, con una configuración Tipo B y riesgo intrínseco BAJO, tampoco se exige su instalación [punto 9].



Por último, los sistemas de columna seca [punto 10] son de aplicación cuando el edificio posee una altura de evacuación superior a los 15 m y un riesgo intrínseco medio o alto, condición que no se cumple en este caso.

2.3.3 Red de saneamiento y efluentes

Se ha previsto instalar una red de saneamiento y de recogida de los efluentes producidos por los baldeos y riegos de limpieza del interior de la nave, así como de los aseos y baños instalados.

La instalación de saneamiento se proyecta mediante tubería de PVC. La pendiente mínima de las tuberías será del 1% y siempre menores del 2%.

Se dispondrán arquetas de paso registrables en el exterior y no registrables en el interior del edificio.

Para el saneamiento de aseos y baños se instalarán botes sifónicos para la evacuación de lavabos, urinarios y duchas instalados en los propios aseos.

El desagüe del lavabo de un seno estará formado por tubo con PVC de 32 mm. de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico del propio aseo.

El desagüe de plato de ducha estará formado por tubo de PVC de 40 mm. de diámetro interior, también instalado desde la válvula hasta el bote sifónico.

El desagüe del inodoro o vertedero está formado por manguetón de PVC de 110 mm. de diámetro interior.

La instalación terminará en una arqueta sinfónica para conexión con la red de saneamiento pública, según se indica en el plano correspondiente.



2.3.4 Ventilación

Se ha previsto dotar a la nave de ventilación natural realizado mediante rejillas de 300x200 mm de lamas horizontales fijas, construida con perfiles de chapa galvanizada, y aireadores estáticos en cubierta, permitiendo así una circulación natural del aire. Para la zona de oficinas y administración se dispondrá de rejillas iguales a las anteriores, situadas enfrentadas entre sí para permitir la circulación del aire.

Para los aseos y baños se dispondrán extractores eléctricos que evacuen el aire del interior a través de las rejillas dispuestas en fachada.

3. Plazo de ejecución de las obras.

Para la realización de las distintas obras objeto del presente Proyecto, estimamos un plazo de ejecución de **CUATRO MESES (4)** que se desarrollará de acuerdo con el programa reflejado en el anexo correspondiente.

4. Justificación de precios.

Los precios considerados en la elaboración del presente proyecto, están de acuerdo con los Criterios para la aplicación de precios del Banco de Precios de la Construcción de la Junta de Andalucía. Según éstos se aplicará sobre los precios elementales un coeficiente de ponderación de 1,00 a su escasa dificultad técnica y prolongación en el tiempo. De igual forma y por los mismos criterios, el porcentaje global de costes indirectos será del 13 %.

Aquellos otros precios que no están contemplados en dicho Banco de la Construcción en su actualización del año 2012, se han obtenido a partir de éstos o en su caso precios de mercado debidamente contrastados.

5. Normativa aplicable.

1.NORMATIVA ADOPTADA PARA LA REDACCION DEL PROYECTO

- Abastecimiento de agua y fontanería.
- Accesibilidad.
- Acciones en la edificación.
- Aislamiento.
- Cementos y cales.
- Control de calidad.
- Estructuras de acero.
- Estructuras de hormigón y ladrillo.
- Cubiertas.
- Electricidad e iluminación.
- Homologación, normalización y certificación.
- Medio ambiente.
- Patrimonio histórico.
- Protección contra incendios.
- Proyectos y dirección de obras.
- Saneamiento y vertido.
- Seguridad e higiene en el trabajo.
- Sellos y marcas de calidad.
- Yesos, escayolas, prefabricados y afines.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.10.74 BOE 30.10.74*

Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.

Orden de 09.12.75, del Mº de Industria. BOE 13.01.76 BOE 12.02.76* BOE 07.03.80*

Diámetro y espesor mínimo de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.

Res. de 14.02.80, de la Dir.Gral de Energía. BOE 07.03.80

Prevención y Control de la legionelosis.

R.D 909/2001 de 27 Julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. BOE 28.07.01

Ley de Aguas.

Ley 29/1985, de 02.08.85, de la Jefatura del Estado. BOE 08.08.85 BOE 10.10.85*

Documento de calificación empresarial para instalaciones o reparaciones interiores de suministro de agua.

Orden de 06.03.85, de la Cª de Economía, Planificación, Industria y Energía. BOJA 19.03.85

Especificaciones técnicas para soldaduras blandas estaño/plata.

R.D. 2708/1985, de 27.12.85, del Mº de Industria y Energía. BOE 15.03.86 BOE 10.04.86*

Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla varios Títulos de la Ley de Aguas.

R D 849/1986, de 11.04.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 30.04.86 BOE 01.12.92**

Contadores de agua fría.

Orden de 28.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 06.03.89

Contadores de agua caliente.

Orden de 30.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 30.01.89

Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.



R.D 1138/1990, de 14.09.90, de Mº de relac. con las Cortes y de la Secr. Del gobierno BOE 20.09.90

Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.

D. 120/1991, de 11.06.91, de la Cª de la Presidencia. BOJA 10.09.91

Autorización de excepciones a la concentración máx. admisible de parámetros en las aguas potables de consumo público.

D. 146/1995, de 06.06.95, de la Consejería de Salud. BOJA 28.06.95 BOJA 18.08.95*

ACCESIBILIDAD

Normas sobre supresión de barreras arquitectónicas en las edificaciones pertenecientes a los edificios comunes de la seguridad social dependientes de la dirección general de servicios sociales.

Res. 5.10.1976 del Mº de Trabajo BOE 28.10.1976

Integración social de los minusválidos.

Ley 13/1982, de 07.04.82, de la Jefatura del Estado. BOE 30.04.82

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

R.D. 556/1989, de 19.05.89, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 23.05.89

Normas técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arq. urbanísticas y en el transporte en Andalucía.

D. 72/1992, de 05.05.92, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 23.05.92 BOJA 06.06.92*

Criterios para la adaptación de los edificios, establecimientos e instalaciones de la Junta de Andalucía y sus empresas públicas al D.72/1992, de 05.05.92.

D. 298/1995, de 26.12.95, de la Cª de Trabajo y Asuntos Sociales. BOJA 06.02.96

Orden de la Cª de Asuntos Sociales sobre Normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.

Orden de 5.9.96 de la Cª de Asuntos Sociales. BOJA 26.9.96

Atención a las personas con discapacidad

Ley 1/1999, de 31.03.99 de la Presidencia BOJA 17.03.99

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Código Técnico de la Edificación. DB SE-AE Acciones de la edificación.

R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 28.03.06

Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). BOE 11.10.02

AISLAMIENTO

Código Técnico de la Edificación. DB HR Protección frente al ruido.

R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 28.03.06

Condiciones Acústicas en los Edificios.

R. D. 2115/1982, de 12 de agosto, por el que se modifica la norma básica de la edificación NBE-CA-81, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 03.09.82

Código Técnico de la Edificación. DB HE Ahorro de energía.

R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 28.03.06

Norma sobre condiciones térmicas en los edificios.

R. D. 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. BOE 29.08.07

CEMENTOS Y CALES

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)



R. D. 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos. BOE 19.06.08

Instrucción para la recepción de cales (RCA-92)

ORDEN de 18 de diciembre de 1992 por la que se aprueba la instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92). BOE 26.12.92

Certificados de Conformidad de cementos

ORDEN de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 25.01.89

Homologación de cementos

R. D. 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04.11.88

CONTROL DE CALIDAD

Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.

D. 13/1988, de 27.01.88, del, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. BOJA 12.02.88

Registro de entidades acreditadas para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública.

Orden de 15.06.89, de la Cª de Obras Públicas y Transportes. BOJA 23.06.89

Criterios para la realización del control de producción de hormigones fabricados en central.

Orden de 21.12.95, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 09.01.96 BOE 06.02.96* BOE 07.03.96*

ESTRUCTURAS DE ACERO

Código Técnico de la Edificación. DB SE-A Acero

R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 28.03.06

Instrucción de Acero Estructural (EAE).

R.D. 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). BOE 23.06.11

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y DE LADRILLO

Instrucción del Hormigón Estructural, EHE.

R. D. 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)». BOE 13.01.99

Código Técnico de la Edificación. DB SE-F Fábrica

R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 28.03.06

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas

R.D 1630/1980 de 18.07.80 de la Presidencia del Gobierno BOE 8.08 80

Homologación de los alambres trellados lisos y corrugados empleados en la fabricación de mallas electrosoldadas y viguetas semiresistentes de hormigón armado por el Mº de Industria y Energía

R.D 2702/1985 de 18.12.85 del Mº de Industria y Energía BOE 28.02.86

Disposiciones reguladoras generales para productos cerámicos utilizados en la edificación.

Res. 15.06.88, de la Dir.Gral de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos de cerámicos en las obras de construcción. (RL-88).

Orden de 27.07.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.08.88

Norma Básica NBE-FL-90 "Muros resistentes de fábricas de ladrillo".

R.D. 1723/1990, de 20.12.90, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 04.01.91

Pliego de prescripciones técn. generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90).

Orden de 04.07.90, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 11.07.90



Certificado de conformidad como alternativa a la homologación de alambres trefilados, lisos y corrugados, para mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado.
Orden de 08.03.94, del Mº de Industria y Energía. BOE 22.03.94

Certificado de conformidad como alternativa a la homologación de armaduras activas de acero para hormigón pretensado.
Orden de 08.03.94, del Mº de Industria y Energía. BOE 22.03.94

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado EF-96.
R.D. 2608/1996, de 20.12.96, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 22.01.97

CUBIERTAS

Fabricación y empleo de elementos resistentes para piso y cubiertas.
R.D. 1630 / 1980 de la Presidencia del Gobierno. BOE 08.08.80 BOE 16.12.89*

Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.
Res.15.06.88, de la Dir.Gral de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

Norma Básica NBE QB-90. Cubiertas con materiales bituminosos.
R.D. 1572/1990, de 30.11.90, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 07.12.90 BOE 25.07.96**

ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Reglamento Electrotécnico para Baja tensión 2002.
R. D. 842 / 2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE 18.09.02

Seguridad y Salud frente al riesgo eléctrico.
R. D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 21.06.01

Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado.
R. D. 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. BOE 19.11.08

Instalaciones de puesta a tierra.
ORDEN de 13 de marzo de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-IEP/1973, Instalaciones de electricidad-puesta a tierra. BOE 24.03.73

Especificaciones Téc. de obligado cumplimiento para la homologación de báculos, columnas alumbrado, señales de tráfico.
R.D. 2642/1985, de 18.12.85, Mº Industria y Energía. BOE 24.01.86 BOE 19.03.86* BOE 21.07.86* BOE 26.04.89**BOE 15.07.89**

Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
R.D.7/1988, de 08.01.88, Mº de Ind. Energía. BOE 14.01.88 BOE 21.06.89** (desarrollo y complemento) BOE 03.02.95** BOE 22.03.95* BOE 17.11.95** BOE 06.04.96**

Autorización del empleo del sistema de instalación con conductos aislados, bajo canales protectores de material plástico.
Res. de 18.01.88 del Mº de Industria y Energía. BOE 19.02.88

Normas particulares de la Compañía Sevillana de Electricidad.
Res. de 11.10.89, de la Dir. Gral de Industria, Energía y Minas. BOJA 27.10.89

Certificado de conformidad como alternativa a la homologación de candelabros metálicos. (báculos, columnas de alumbrado, y señales de tráfico).
Orden de 12.06.89, del Mº de Industria y Energía. BOE 07.07.89

HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
R.D. 1630/1992, de 29.12.92, del Mº de Relaciones con las Cortes y de Secretaría del Gobierno. BOE 09.02.93 BOE 19.08.95**

Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96



MEDIO AMBIENTE

Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas e Instrucciones Complementarias

R.D. 2414/1961, de 30.11.61, de Presidencia del Gobierno. BOE 07.12.61 BOE 07.03.62* BOE 02.04.63** BOE 20.09.68**(D.2183/68)

Evaluación de Impacto Ambiental

R.D. 1302/86 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 30.06.1986

Protección Ambiental.

Ley 7/1994, de 18.05.94, de la Cª de Cultura y Medio Ambiente. BOJA 31.05.94

Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

D. 292/1995, de 02.12.95, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 28.12.95

Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

D. 283/1995, de 21.11.95, de la Cª de Medio Ambiente .BOJA 19.12.95

Reglamento de Calificación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

D. 297/1995, de 19.12.95, de la Cª de la Presidencia. BOJA 11.01.96

Reglamento de la Calidad de las aguas litorales.

D. 14/1995, de 16.01.95, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96

Reglamento de Informe Ambiental.

D. 153/1996, de 30.04.96, de la Cª de M. Ambiente. BOJA 18.06.96

Reglamento de la Calidad del Aire.

D. 74/1996, de 20.02.96, de la Cª de M.Ambiente. BOJA 07.03.96 BOJA 23.04.96*

Desarrollo del D.74/1996, de 20 de febrero, en materia de medición, evaluación y valoración de ruidos y vibraciones.

Orden de 23.02.96, de la Cª de M.Ambiente. BOJA 07.03.96

Clasificación de las aguas litorales andaluzas y establecimiento de los objetivos de la calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos

Orden de 14.02.97 de la Cª de Medio Ambiente BOJA 04.03.97

Plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía

RD 134/1998 de la Cª de Medio Ambiente BOJA 13.09.98

De residuos

Ley 10/1998 de 21.04.98 de la Jefatura de Estado BOE 22.04.98

PATRIMONIO HISTÓRICO

Patrimonio Histórico Español.

Ley 16/1985, de 25.06.85, de Jefatura del Estado. BOE 29.05.85
BOE 28.01.86** (RD 111/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985) BOE 02.03.94**
BOE 28.11.91**(RD 1680/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985)

Patrimonio Histórico de Andalucía.

Ley 1/1991, de 03.07.91, de Presidencia. BOJA 13.07.91

Reglamento de Actividades Arqueológicas.

D. 32/1993 de 16.03.93, de la Cª de Cultura y M. Ambiente. BOJA 04.05.93

Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

D. 19/1995, de 07.02.95, de la Cª de Cultura. BOJA 17.03.95

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Código Técnico de la Edificación. DB SI Seguridad en Caso de Incendio

R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 28.03.06



Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

R. D. 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17.12.04

Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios.

ORDEN 10 marzo 1998 por la modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios. BOE 28.04.98

Instrucción técnica complementaria MIE AP5 del reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios

Orden de 31.05.82 del Mº de Industria y Energía BOE 23.06.82 BOE 28.04.1998**

Diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión

R.D. 824/1982 de 26.03.82 de la presidencia del Gobierno BOE 01.05.82

Norma Básica NBE-CPI 96. Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

R.D. 2177/1996, de 04.10.96, del Mº de Fomento. BOE 29.10.96 BOE 13.11.96*

Normas de procedimiento y desarrollo del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

Orden del 16.04.1998 del Mº de Industria y Energía. BOE 28.04.1998

Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

R.D. 786/2001 de 6 de julio. BOE 181 de 30 de julio

PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencia en las obras de edificación.

En de 09.06.71, del Mº de la Vivienda. BOE 17.06.71 BOE 14.06.71* BOE 24.07.71*

Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.

D. 462/ 1971, de 11.03.71, del Mº de la Vivienda. BOE 24.03.71 BOE 07.02.85**

Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación.

Orden de 28.01.72, del Mº de la Vivienda. BOE 10.02.72

Cédula habitabilidad edificios nueva planta.

D. 469/72 de 24.2.72 del Mº de la Vivienda BOE 06-03-72 BOE 03-08-78**(RD 1829/77)

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dir.Gral. de Arquitectura 1960.

Orden de 04.06.73, del Mº de la Vivienda. BOE 13.06.73 al BOE 26.06.73

Normativa de la edificación.

R.D. 1650/1977, de 10.06.77, del Mº de la Vivienda. BOE 09.07.77 BOE 18.08.77**

Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seg. e higiene en el trabajo.

Orden de 26.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86 BOE 31.10.86*

Normas para la redacción de proyectos y documentación técnica para obras de la Cª de O.Públicas y Transportes.

Orden de 07.05.93, de la Cª de Obras Públicas y Transportes. BOJA 15.05.93

SANEAMIENTO Y VERTIDO

Normas complementarias en relación con la autorización de vertidos de aguas residuales.

Orden de 23.12.86, del Mº de Obras Públicas Transportes. BOE 30.12.86

Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86

Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición sobre vertidos de aguas residuales.

Orden de 12.11.87, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 23.11.87 BOE 18.03.88*

Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28.07.

R.D. 1471/1989, de 01.12.89, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 12.12.89 BOE 23.01.90* BOE 06.10.92** (BOE 04.12.92*)



Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

R.D.-Ley 11/1995, de 28.12.95, de la Jefatura del Estado. BOE 30.12.95

Medidas de regulación y control de vertidos.

R.D. 484/1995, de 07.04.95, del Mº de Obras Públicas Transportes y M.Ambiente. BOE 21.04.95 BOE 13.05.95*

Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.

R.D. 509/1996, de 15.03.96, del Mº de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente. BOE 29.03.96

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Reglamento de Seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la Construcción.

Orden de 20.05.52, del Mº de Trabajo. BOE 15.06.52 BOE 22.12.53*

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III

Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71 BOE 06.04.71*

Reglamento de Seguridad en las máquinas.

R.D. 1495/1986 de 23.05.86 de la Presidencia del Gobierno. BOE 21.07.86 BOE 04.10.86* BOE 31.05.91**

Reglamento de protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes.

R.D. 53/1992 de 24.01.92 del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 12.02.92

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95 BOE 31.12.98**(Ley 50/1998)

Reglamento de los servicios de prevención

R.D 39/1997 de 17.01.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 31.01.97 BOE 30.04.97**

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción

RD. 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo

RD. 1216/97 de 7.8.97 del M. De la Presidencia BOE 7.8.97

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

RD. 485/97 de 14 .4.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

RD. 486/97 de 14.4.97 M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.4.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D 487/1997 DE 14.04.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

R.D 488/1997 de 14.04.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

R.D 664/1997 de 12.05.97 del Mº de la Presidencia BOE 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

R.D 665/97 de 12.05.97 del Mº de la Presidencia BOE 24.05.97

Disposiciones mínimas de seg. y salud realtivas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

R.D 773/1997 de 30.05.97 del Mº de la Presidencia BOE 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

R.D 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97



Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal
R.D 216/1999 de 5.02.99 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 24.02.99

SELLOS Y MARCAS DE CALIDAD

Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.
D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64

Homologación por el Mº de Obras Públicas y Urbanismo de marcas o sellos de calidad o de conformidad de materiales y equipos utilizados en la edificación.
Orden de 12.12.77, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 22.12.77 BOE 14.06.89**

YESOS, ESCAYOLAS, PREFABRICADOS Y AFINES

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85.
Orden de 31.05.85, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 10.06.85.



6. Documentos del proyecto.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEXOS.

- Memoria
- Anexos
 - Anexo nº 1. Estudio Geotécnico
 - Anexo nº 2. Cálculo de la red interior y de abastecimiento de agua
 - Anexo nº 3. Cálculo de Estructuras

DOCUMENTO Nº 2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- .- Mediciones de obra
- .- Presupuestos parciales
- .- Resumen de presupuesto

DOCUMENTO Nº 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO Nº 4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

DOCUMENTO Nº 5. PLANOS.

Arahal, Mayo de 2.012.

EL INGENIERO INDUSTRIAL,