

I. MEMORIA	
Proyecto:	REFORMA DE COCINA EN EDIFICIO DE ADMINISTRACION Y COMEDOR Y MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN EN EDIFICIO DE INFANTIL EN EL C.E.I.P. “JUAN DE AUSTRIA”.
Situación:	Avenida de Juan de Austria Nº17, 28804, Alcalá de Henares, Madrid.
Promotor:	DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS, VICEPRESIDENCIA CONSEJERIA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
Arquitecta:	ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO
INDICE	

TOMO 1

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	
MD1. Datos Básicos.	
MD2. Información Previa.	
MD3. Descripción del Proyecto.....	
MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA	
MC0. Actuaciones previas.	
MC1. Sustentación del edificio.....	
MC2. Sistema Estructural.	
MC3. Sistema Envolvente.....	
MC4. Sistema de Compartimentación.	
MC5. Sistema de Acabados.	
MC6. Sistemas de Acondicionamiento e Instalaciones.	
MC7. Urbanización y Equipamiento Deportivo Exterior.	
MA. MEMORIA ADMINISTRATIVA.....	
MJ. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA	
MJ1. Cumplimiento del Código Técnico.....	
D1. DB-SE. Seguridad Estructural.....	
D2. DB-SI. Seguridad en Caso de Incendio	
D3. DB-SUA. Seguridad de Utilización y Accesibilidad	
D4. DB-HS. Salubridad.....	
D5. DB-HR. Protección Contra el Ruido	
D6. DB-HE. Ahorro de Energía.....	
MJ2. Cumplimiento de Otras normativas, reglamentos y disposiciones.	
E1. Ley de Calidad de la Comunidad de Madrid.	
E2. Otra Normativa de Obligado Cumplimiento.....	
AM. ANEJOS A LA MEMORIA.....	
AM0. Conformidad con la Ordenación Urbanística. REBT	

AM1.	Memoria de cálculo de Estructura.....
AM2.	Memoria de cálculo de las instalaciones.....
AM3.	Estudio de Gestión de Resíduos de Construcción y/o Demolición.....
AM4.	Memoria de Obtención de Calidad en Materiales y Procesos.....
AM5.	Instrucciones sobre Uso, Conservación y Mantenimiento.....
AM6.	Normas de Actuación en Caso de Siniestro o Emergencia.....

TOMO 2

AM7. Estudio de Seguridad y Salud.

TOMO 3

AM8. Estudio Geotécnico.



MD1. DATOS BÁSICOS.

A1. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene por objeto la descripción de las obras a realizar en el edificio del CEIP “Juan de Austria” situado en la Avenida de Juan de Austria Nº17, 28804, Alcalá de Henares, en la Comunidad de Madrid, para la reforma de la cocina situada en el edificio de administración y comedor, la construcción de una escalera metálica exterior de evacuación en el edificio de infantil y otras adaptaciones para mejorar la accesibilidad en el edificio de infantil.

A2. PROMOTOR, AUTOR DEL PROYECTO Y COLABORADORES.

El promotor del proyecto es la Dirección General de Infraestructuras y Servicios, Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades de la Comunidad de Madrid, con CIF: S-7800001-E, domiciliada en C/ Santa Hortensia, 30, 28002 Madrid

El autor del proyecto es la arquitecta Elena Laudelina López Otero, colegiado número 15.131 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, con N.I.F.: 08.934.929G y domicilio profesional en c/ Santander, número 1, 28931, de Móstoles, Madrid.

A3. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto se refiere a una OBRA COMPLETA que, una vez ejecutada con arreglo al mismo, será susceptible de ser entregada al uso a que se destina, ya que comprende la descripción de todas y cada una de las obras e instalaciones necesarias para su buen funcionamiento.

Lo que se hace constar por el autor (autores) del Proyecto a los efectos del artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001,

Madrid, 15 de Junio de 2023.



Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G.



Cumplimiento del art. 99 de la Ley 9/2017

El **PROYECTO DE REFORMA DE COCINA EN EDIFICIO DE ADMINISTRACION Y COMEDOR Y MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN EN EDIFICIO DE INFANTIL EN EL C.E.I.P. “JUAN DE AUSTRIA”**, situado en la Avenida de Juan de Austria Nº17, 28804, Alcalá de Henares, en la Comunidad de Madrid, reúne todos los requisitos exigidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. En el presente proyecto se agrupan dos actuaciones independientes en dos edificios separados del centro. Para cada una de ellas, en lo referente al Artículo 99 punto 3 b y debido a la naturaleza del objeto del contrato, la realización independiente de las diversas prestaciones comprendidas en él, dificulta la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico y de coordinación de la ejecución de las diferentes prestaciones, cuestión que imposibilita la división en lotes del objeto del contrato.

Madrid, 15 de Junio de 2023.



Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G

A4. COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Según se establece en el artículo 8 del R.D. 1627/1997 sobre los principios generales aplicables al proyecto de obra. El proyectista tomará en consideración los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de PRL en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra, y en particular:

“Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fase de trabajo que se desarrollarán simultáneamente y sucesivamente”.

“Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo”.



MD2. INFORMACIÓN PREVIA.

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

La parcela tiene forma irregular. Limita al norte con zonas verdes, al este con edificación residencial en altura, al sur con el centro de salud Juan de Austria y al oeste con edificación residencial en altura.

La parcela tiene una superficie de 11.823,44 m². A continuación se incluye un cuadro en el que se indica la ocupación y la superficie construida total de cada uno de los edificios en la misma según la información que refleja el actual Plan de Autoprotección del Centro:

Edificio	Superficie ocupación (m²)	Superficie construida (m²)	INTERVENCIONES PROYECTADAS
Edificio de Educación Primaria	835,04	2.502,63	NINGUNA
Edificio de Educación Infantil	299,02	590,61	MEJORA DE EVACUACIÓN
Edificio de Administración y Comedor	751,28	735,32	REFORMA DE COCINA
Edificio de Actividades Extraescolares	400,58	456,43	NINGUNA
Pabellón deportivo	1.532,69	1.532,69	NINGUNA
Acceso, patio y pistas	8.004,83	-	NINGUNA
TOTAL	11.823,44	5.817,68	

En cuanto a la topografía de la parcela, indicar que es una parcela plana sin desniveles significativos. En la documentación gráfica se puede apreciar que los edificios son exentos dentro de un patio común. La referencia catastral del inmueble es 0322512VK7802S0001BZ.

La ubicación de las obras proyectadas es la siguiente:

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

La cocina se ubica en el edificio de administración y comedor, en el extremo norte del mismo. El pabellón sólo tiene una planta.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

La escalera de evacuación de la planta primera y la nueva salida para la planta baja están proyectadas en la fachada oeste del edificio de Infantil, situado en la zona norte de la parcela. El edificio tiene dos plantas.

ENTORNO FÍSICO Y DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El Centro data del año 1970 y está compuesto por cinco edificios que se describen a continuación:

- Edificio de Educación Primaria.
 - Planta Baja: la vivienda del conserje, aulas de música, psicomotricidad, dos aulas de usos múltiples y cuatro aulas de Primaria, aseos de alumnos, alumnas y aseos de profesores, y cuarto de caldera.
 - Planta Primera: laboratorio, dos tutorías, aulas de pedagogía terapéutica, audición y lenguaje, compensatoria, aula de inglés, aula usos múltiples, cuatro aulas de Primaria, aseos de alumnos, alumnas y profesores.



- Planta Segunda: dos aulas de Informática, religión, audiovisuales, dos tutorías, dos aulas de usos múltiples y cuatro aulas de Primaria.
- Edificio de Educación Infantil.
 - Planta Baja: cuatro aulas, aseos y cuarto de caldera.
 - Entreplanta: despacho
 - Planta Primera: dos aulas, inglés, usos múltiples y tutoría.
- Edificio Administración y comedor. En el mismo está ubicada sala de profesores, dirección, administración, tres almacenes, comedor, vestuario y aseos de personal de comedor, cocina, dos almacenes para área de cocina, aseos alumnos y alumnas, conserjería, biblioteca, orientación y aseos. Está separado del centro a través de una puerta en vallado. Instalaciones independientes, siendo de un solo nivel sobre rasante.
- Edificio de Actividades Extraescolares.
 - Planta baja. Almacenes, un aseo y cuarto de caldera
 - Planta primera. Compuesto por tres aulas, conserjería, aseos alumnos y alumnas, y salón de actos.
- Pabellón deportivo/gimnasio. Es un edificio municipal que utiliza el centro para impartir educación física. Tiene acceso independiente desde el exterior y dentro del centro e instalaciones independientes, siendo de un solo nivel sobre rasante. Alberga pista deportiva, aseos y duchas, almacén, cuartos de caldera y solar, graderío, y área de administración con sala de control, dos despachos, dos almacenes, bar y aseos.

Los edificios de infantil, primaria, administración y extraescolares están contruidos con estructura de hormigón, fábricas de ladrillo cara vista, con ventanales de aluminio, cubiertas inclinadas de teja, con lucernario acristalado en el edificio de extraescolares, que cubre parte del distribuidor de planta primera . Las carpinterías exteriores son de aluminio con carpintería interiores en madera. Los solados son de terrazo, revestimiento en yesos en paramentos interiores de las estancias y en techos, terrazo en pavimentos, alicatado y gres en cuartos húmedos.

El edificio pabellón deportivo está construido con estructura metálica, cerramiento de fábrica de ladrillo cara vista, cubierta metálica (panel con aislamiento), pavimento de tarima en pista deportiva, alicatado y gres en cuartos húmedos, enfoscado y ladrillo c/v al interior. En el exterior del edificio se encuentran instaladas casetas para bar, aseos, almacenes y despachos.

A continuación se incluye un cuadro en el que se indican las dimensiones generales, alturas, número de plantas, cotas de nivel de las mismas y superficie construida por planta de los distintos edificios del centro según la información que refleja el actual Plan de Autoprotección:

Edificio Educación Primaria					
Planta	Dimensión 1*	Dimensión 2*	Altura Planta	Cota Planta	Sup. Construida
Baja	57,90	15,00	2,90	0,50	835,05 m2
Primera	57,90	15,00	2,90	3,90	833,79 m2



Segunda	57,90	15,00	2,90	7,80	833,79 m2
---------	-------	-------	------	------	-----------

*Expresada las dimensiones mayores

Edificio Infantil					
Planta	Dimensión 1	Dimensión 2	Altura Planta	Cota Planta**	Sup. Construida
Baja	20,11	19,24	2,90	0,60	299,02 m2
Primera	21,95	18,55	2,90	3,90	291,59 m2

**Cota 0,00en acceso actual a edificio.

Edificio Administración y Comedor					
Planta	Dimensión 1	Dimensión 2	Altura Planta	Cota Planta**	Sup. Construida
Baja	47,70	15,75	2,90	0,50	735,32 m2

Edificio Actividades Extraescolares					
Planta	Dimensión 1	Dimensión 2	Altura Planta	Cota Planta**	Sup. Construida
Baja	5,38	29,15	3,00	0,50	55,85 m2
Primera	18,38	29,15	3,00	4,07	400,58 m2

Edificio Pabellón/Gimnasio					
Planta	Dimensión 1	Dimensión 2	Altura Planta	Cota Planta**	Sup. Construida
Baja	44,80	36,87	8 m. aprox.	0,00	1.532,69 m2

** Altura en volumen más alto.

Los espacios libre de edificación están dedicados a acceso, aparcamiento y pistas polideportivas y espacios con jardinería.

La vía de acceso principal al centro es Av. Juan de Austria, al sur de la parcela. Por el este de la parcela hay acceso al Pabellón deportivo por la C/José Caballero, y por el oeste a través de la C/Orense. La parcela limita al norte con zonas verdes y deportivas, a las que se accede desde Camino Viejo de Esgaravita y C/Lugo.

El edificio cuenta con todos los servicios urbanos y suministros necesarios y se encuentra en funcionamiento.

No se han detectado e informado de servidumbres en la parcela.

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El actual Plan de Autoprotección, redactado por D. Javier Horta Hernández, Ingeniero Técnico Industrial, con fecha enero de 2015 y visado por el COITIM el 18 de febrero de 2015 realiza, en su anexo VII, un análisis particular de medios de evacuación, medios de protección e instalaciones del centro educativo. En este análisis señala una serie de adaptaciones necesarias en el centro para el cumplimiento de la actual normativa de protección contra incendios. Entre otras, señala lo siguiente:



A.- COCINA EXISTENTE.

La cocina, no cuenta con extinción automática en la campana de extracción ni está sectorizada con respecto al resto del edificio, por lo que incumple el CTE.

La solución sería instalar un sistema de extinción de incendios automático en la campana de extracción de la cocina, para conseguir que la cocina deje de tener la consideración de local de riesgo especial.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

El edificio de infantil debería contar con más de una salida de planta por el número de ocupantes de las mismas, contándose solo con una escalera interior en el edificio, impidiendo en caso de bloqueo de dicha escalera que los ocupantes de las plantas superiores pudieran evacuar. También en el edificio de infantil nos encontramos con un local de riesgo (sala de caldera) junto a la única salida del edificio.

Se debería contar con escalera de emergencia exterior al edificio, para poder utilizarse en caso de emergencia, así como una segunda salida de edificio en planta baja.

Como consecuencia de estas indicaciones, el presente Proyecto Básico y de Ejecución desarrolla el encargo del promotor consistente en la definición adecuada conforme a los alcances y limitaciones de las obras indicadas por los servicios técnicos de la Dirección General de Infraestructuras y Servicios, Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades de la Comunidad de Madrid, de las obras de **REFORMA DE COCINA EN EDIFICIO DE ADMINISTRACION Y COMEDOR Y MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN EN EDIFICIO DE INFANTIL EN EL C.E.I.P. “JUAN DE AUSTRIA”**.

Para la redacción del presente proyecto se ha contado con la información recogida de las inspecciones visuales realizadas en las visitas efectuadas a lo largo del mes de Agosto de 2019 y la información recogida de los servicios técnicos de la Dirección General de Infraestructuras y Servicios, incluyendo el actual Plan de Autoprotección.

El contenido, las conclusiones y las soluciones propuestas en el presente proyecto deberán ser corroborados en obra en función de lo que pueda ser descubierto una vez comenzados los trabajos, y los datos que se puedan ir obteniendo.

NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA MISMA.

Según el Plan General de Alcalá de Henares con fecha de publicación en el BOCM: 18 de Julio de 1991, la parcela se encuentra en suelo urbano, afectado por un uso de equipamiento educativo, sujeta a las siguientes circunstancias urbanísticas:

- Parcela mínima 1.000 m2.
- Retranqueos 5 m. a linderos.
- Sup. Ocupación máx.: 50% (50% s/ 11.823,44 m² de parcela = 5.911,72 m²).
- Sup. Ocupada: 3.818,61 m² (32,3%)
- Altura máxima 12 m.



- Edificabilidad 1 m2/m2 (1m2/m2 s/ 11.823,44 m² de parcela = 11.823,44 m². Sup. Construida: 5.817,68 m²)

Las obras previstas no modifican los parámetros urbanísticos de usos y tipología, condiciones de parcela, ocupación, edificabilidad, alineaciones y retranqueos y altura de la edificación.

MD3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

C1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

Las obras proyectadas consisten en la reforma de la cocina situada en un extremo del edificio de administración y comedor, la construcción de una escalera metálica exterior de evacuación de la planta primera en el edificio de infantil y otras adaptaciones para mejorar la accesibilidad en la planta baja del edificio de infantil. Para ello se dispondrán todos los elementos constructivos necesarios, con las características que se desglosan más adelante y las instalaciones necesarias para que las obras realizadas sirva a su fin previsto.

C2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES DE LA ACTUACIÓN..

Superficie construida de la intervención en el Edificio de Infantil:

Superficie interior en planta baja:	17,43 m2.
Superficie interior en planta primera:	17,43 m2.
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA AFECTADA:	34,86 M2
Superficie exterior en planta baja:	76,06 m2

Superficie construida de la intervención en la Cocina (Edificio de Administración y Comedor):

Superficie interior en planta baja:	111,49 m2.
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA AFECTADA:	111,49 m2.
Superficie exterior en planta baja:	31,17 m2

La SUPERFICIE CONSTRUIDA AFECTADA en total entre ambas actuaciones será de 146,35 m2. Las actuaciones no implican ninguna modificación de la superficie construida de los edificios. La superficie total de actuación en zonas exteriores de urbanización del centro será de 107,23 m2.

La altura libre interior no se modificará. En el caso del Edificio de Infantil, las obras no incluyen modificación de suelos ni techos. En el caso de la Cocina, se renovarán suelos y techos sin modificar las alturas libres actuales de 2,65 m. en general y de 2,45 m en aseos.

C3. DESCRIPCIÓN ECONÓMICA, DATOS ECONÓMICOS Y CALENDARIO DE OBRAS E INVERSIONES

El proyecto ha tenido en cuenta la economía de mantenimiento, tanto en el diseño como en las soluciones constructivas, materiales a emplear e instalaciones, de forma que se maximice la durabilidad con los menores gastos de conservación, sin detrimento de una buena calidad arquitectónica.



DATOS ECONÓMICOS

Total Ejecución Material:	<u>134.066,41</u>	€
13% Gastos Generales:	17.428,64	€
6% Beneficio Industrial:	8.043,98	€
PRESUPUESTO BASE DE CONTRATA:	<u>159.539,03</u>	€
TOTAL:	<u>191.530,48</u>	€

CALENDARIO DE LAS OBRAS

El plazo para la ejecución de las obras contempladas en este proyecto se establece en 2 meses.

A continuación se incluye el programa de obras valorado:



Proyecto Básico y de Ejecución: REFORMA DE COCINA EN EDIFICIO DE ADMINISTRACION Y COMEDOR Y MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN EN EDIFICIO DE INFANTIL EN EL C.E.I.P. "JUAN DE AUSTRIA".

CAPITULOS	mes 1				mes 2				TOTAL
01. Reforma de cocina									92.513,46 €
02. Adaptación edificio de infantil									26.685,60 €
04. Seguridad y salud									3.318,52 €
Total ejecución material								61.258,79 €	122.517,58 €
Total contrata								72.897,96 €	145.795,91 €
21% I.V.A.								15.308,57 €	30.617,14 €
Total por meses								88.206,53 €	176.413,06 €
03. Gestión de residuos									11.548,83 €
Total ejecución material								5.774,42 €	11.548,83 €
Total contrata								6.871,55 €	13.743,11 €
10% I.V.A.								687,16 €	1.374,31 €
Total por meses								7.558,71 €	15.117,42 €
PRESUPUESTO TOTAL								95.765,24 €	191.530,48 €

C4. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA.

ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO, COLEGIADA NÚMERO 15.131 DEL COAM, Arquitecta, redactora del **PROYECTO DE REFORMA DE COCINA EN EDIFICIO DE ADMINISTRACION Y COMEDOR Y MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN EN EDIFICIO DE INFANTIL EN EL C.E.I.P. “JUAN DE AUSTRIA”,** situado en la Avenida de Juan de Austria Nº17, 28804, Alcalá de Henares, en la Comunidad de Madrid.

Del cual soy redactora por encargo de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades de la Comunidad de Madrid a través de la Dirección General de Infraestructuras y Servicios,

CERTIFICA:

Que el proyecto es **VIABLE GEOMÉTRICAMENTE**, lo cual queda acreditado por su previo replanteo sobre el terreno.

Y para que conste, de conformidad con lo prescrito en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (B.O.C.M. nº 74, de 29 de marzo de 1999), expido el presente documento.

Madrid, 15 de Junio de 2023.



Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G



Firma de la Memoria Descriptiva.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A).1 del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

Con las anteriores especificaciones y los datos que figuran en los demás documentos de proyecto, todos ellos vinculantes, no habiendo necesidad por tanto de reflejarse lo que se especifica en uno de ellos en el resto, se considera suficientemente definido el proyecto a los efectos de contratación.

Madrid, 15 de Junio de 2023.



Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G



MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC0. ACTUACIONES PREVIAS.

D1. Demoliciones

En el Edificio de Infantil se realizarán demoliciones puntuales de huecos de paso y tabiquerías así como elementos de instalaciones necesarios. Se demolerán las soleras exteriores afectadas por los trabajos.

En la Cocina se demolerá interiormente de forma completa incluyendo acabados, instalaciones, tabiquerías, techos, suelos, ventanas, cámaras de fachadas, etc. También se demolerán las soleras exteriores afectadas por los trabajos.

D2. Movimientos de tierras

En el Edificio de Infantil se realizarán los movimientos de tierras necesarios para realizar la cimentación, las nuevas soleras y las modificaciones de instalaciones necesarias.

En la Cocina se realizarán los movimientos de tierras necesarios para realizar las nuevas soleras y las modificaciones de instalaciones necesarias.

MC1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

D3. Saneamiento Horizontal

En el Edificio de Infantil se realizarán pequeñas modificaciones del saneamiento horizontal de recogida de aguas en la zona de urbanización exterior que son afectadas por las nuevas soleras.

En la Cocina se renovará completamente el saneamiento horizontal aprovechando los elementos del mismo que sea posible. La instalación se conducirá al exterior del edificio para conectar con la red de saneamiento del centro. A la salida de la cocina se interpondrá un separador de grasas.

D4. Cimentación y contenciones

En el Edificio de Infantil se realizarán cimentaciones mediante zanjas corridas sobre pozos de cimentación rellenos de hormigón para el apoyo de la nueva escalera de evacuación exterior.

En la Cocina no se prevé ninguna actuación en este sentido.

MC2. SISTEMA ESTRUCTURAL.

D5. Estructura

En el Edificio de Infantil se realizará una nueva escalera de evacuación exterior con estructura metálica mediante zancas y pilares y peldaño intermedio de chapa de acero. La escalera se apoyará en su propia cimentación, independiente del edificio, y se anclará en su parte superior al forjado de planta primera del edificio en su punto de conexión.

En la Cocina no se prevé ninguna actuación en este sentido.



MC3. SISTEMA ENVOLVENTE.

D6. Cerramientos exteriores

En el Edificio de Infantil se realizarán nuevos pequeños tramos de cerramiento necesarios por las modificaciones en las salidas del edificio. La composición de estos cerramientos será mediante hoja exterior de ½ pie de ladrillo perforado tosco enfoscado y pintado a exterior y enfoscado interiormente con mortero hidrófugo. Aislamiento de lana de roca en espesor total de 6 cm y trasdosado autoportante de yeso laminado con estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado y doble plancha de yeso laminado de 15 mm de espesor.

En la Cocina se renovará el aislamiento y los trasdosados interiores de los cerramientos de fachada incorporando un enfoscado en la cara interior de la hoja principal de cerramiento que se conserva con mortero hidrófugo. Aislamiento de lana de roca en espesor total de 6 cm y trasdosado autoportante de yeso laminado con estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado y doble plancha de yeso laminado de 15 mm de espesor.

En la parte baja de los cerramientos exteriores se colocará un zócalo de material cerámico de 30 cm de altura.

Se renovará el pavimento de la cocina y, una vez demolido el pavimento actual, se dispondrá un aislamiento de poliestireno extruido de alta resistencia de 5 cm de espesor, film de polietileno transparente, plastón superior de nivelación armado con mallazo y solado de gres porcelánico colocado con mortero adhesivo específico para ese uso.

D7. Cubiertas

En el Edificio de Infantil no se prevé ninguna actuación en este sentido.

En la Cocina se actuará puntualmente para sacar al exterior la extracción de la campana de la cocina practicando una perforación en el forjado y desmontando parcialmente la cubierta en la zona afectada. Se dispondrá una chimenea hasta la altura de la cubierta con ½ pie de ladrillo perforado tosco enfoscado y pintado a exterior, rematado contra la cubierta existente y preparado para recibir el equipo de extracción y chimenea previsto pero no incluido en el presente proyecto.

Los remates de impermeabilización perimetrales en encuentro de cubierta con chimenea se resolverán con acabado de lámina de impermeabilización asfáltica con protección mineral y perfil de remate sellado superior.

D8. Carpintería exterior

La carpintería exterior será de aluminio lacado con rotura de puente térmico y persiana de lama de aluminio aislada en ventanas que se indican en planos. Las puertas del edificio de infantil tendrán protección antipillados.



La puerta de salida del cuarto de basuras será de doble chapa de acero lacada y aislamiento interior.

D9. Vidriería

Los vidrios de la carpintería exterior serán con cámara tipo 4.16.6 bajoemisor. En el caso de puertas, serán vidrios de seguridad tipo 4+4.16.4+4 bajoemisor.

D10. Aislamientos e impermeabilizaciones

Los aislamientos serán de lana mineral en cerramientos de fachada, de 6 cm de espesor. El aislamiento del suelo será de 5 cm de espesor de poliestireno extruido de alta densidad. Se incorporarán aislamientos de lana mineral de grueso 6 y 8 cm en algunos de los tabiques interiores.

MC4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

D11. Divisiones y albañilería interior

En el edificio de Infantil, la separación entre aulas y pasillo central estará compuesta por un tabique con estructura de perfiles de acero galvanizado de 90 mm de ancho y doble placa de yeso a cada lado de 15 mm de espesor. Interiormente incorporará un aislamiento de 8 cm de lana mineral.

En la cocina la tabiquería estará compuesta por un tabique con estructura de perfiles de acero galvanizado de 70 mm de ancho y doble placa de yeso a cada lado de 15 mm de espesor. Interiormente, las separaciones con el cuarto de basuras y los almacenes incorporarán un aislamiento de 6 cm de lana mineral.

En la cocina se dispondrá un falso techo previo sobre el forjado de cubierta por su parte inferior con estructura de perfiles de acero galvanizado y dos placas cortafuegos de espesor 15 mm con homologación EI60. También se trasdosarán con un sistema equivalente EI60 los pilares existentes.

Por último, se regularizará el paramento existente de división con el núcleo de aseos de la planta con un trasdosado semidirecto con perfiles de acero galvanizado atornillados al soporte y doble placa de yeso de 15 mm de espesor.

D12. Carpintería interior

En el edificio Infantil, las puertas interiores a las aulas será de madera con canteado de madera maciza y panel central de tablero aglomerado melaminado con un vidrio de seguridad 4+4. Las puertas del edificio de infantil tendrán protección antipillados.

En la cocina, las puertas interiores será de madera recubiertas con laminado de alta presión tipo HPL y con un zócalo de chapa de acero inoxidable de protección. El acristalamiento, en su caso será con vidrio de seguridad 4+4.



MC5. SISTEMA DE ACABADOS.

D13_D14_D15. Solados y alicatados. Falsos techos. Pinturas.

En el edificio de Infantil se mantendrán los acabados existentes y se reproducirán de manera similar en los nuevos tabiques o cerramientos.

En la cocina, los acabados serán los siguientes:

Pavimentos:

- Solado de gres porcelánico antideslizante clase 2 (clase 3 en duchas in situ)

Paramentos:

- Alicatado hasta techo con escocia redondeada en encuentro con el suelo
- En el tabique de separación con el comedor, hacia el comedor, se reproducirá el acabado actual de alicatado con cenefas hasta altura de 1.20, perfil de remate superior y escocia redondeada en encuentro con el suelo. .

Techos:

- Falso techo modular desmontable con estructura vista y placa de acabado vinílico en basuras, almacenes y aseos.
- Falso techo modular desmontable con estructura vista y placa de lana de roca en cocina, lavado y distribuidor.

Tanto en la zona de cocina como en la zona de edificio de Infantil, los pavimentos exteriores serán con baldosa de terrazo de exterior antideslizante clase 3.

MC6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

D16. Instalación de fontanería

En el Edificio de Infantil no se prevé ninguna actuación en este sentido.

En la zona de Cocina se realizará una instalación nueva completa para la zona afectada conforme a los requerimientos de uso y al equipamiento previsto según indicaciones de la propiedad. La instalación incluye dos aseos-vestuarios, la zona de cocina, la zona de lavado y servicios de suministro de agua y desagüe en el cuarto de basuras y en la salida de la cocina al comedor para el equipamiento previsto.

D17. Instalación de electricidad

En el Edificio de Infantil sólo se prevén las modificaciones necesarias en la instalación existente para adaptarla a las obras a ejecutar.

En la zona de Cocina se realizará una instalación nueva completa para la zona afectada conforme a los requerimientos de uso según indicaciones de la propiedad. La instalación incluye iluminación, iluminación de emergencia, tomas de corriente para aparatos de equipamiento, tomas de corriente para otros usos, motorización de persianas y ventilación de los distintos espacios. Se realiza una reserva para futuras ampliaciones de la instalación.



D18. Instalación de calefacción, gas y solar

En el Edificio de Infantil sólo se prevén las modificaciones necesarias en la instalación existente para adaptarla a las obras a ejecutar.

En la zona de Cocina se adaptará la instalación de calefacción existente a la nueva distribución y se realizará una nueva instalación de suministro de gas para la zona afectada conforme a los requerimientos de uso según indicaciones de la propiedad.

D19. Sistema de ventilación.

En el Edificio de Infantil no se prevé ninguna actuación en este sentido.

En la zona de Cocina se realizará una instalación nueva completa para la zona afectada conforme a los requerimientos de uso según indicaciones de la propiedad. La instalación consistirá en la extracción forzada de las zonas de lavado, frío, almacenes y aseos, la extracción de la campana de cocina como previsión ya que los equipos no se incluyen en el presente proyecto, el aporte de aire de renovación a la cocina y la ventilación natural mediante rejillas del cuarto de basuras y de la cocina.

D20. Ascensores.

No procede.

D21. Espacios singulares.

No procede.

D22. Seguridad.

No procede.

D23. Protección contra incendios.

La instalación de protección contra incendios incluye:

- En la zona de cocina en que se renuevan los revestimientos, protección EI-60 de la estructura.
- Extintores portátiles 21A-113B de manera que ningún punto del aula se encuentre a menos de 15 m. de uno de ellos.
- Señalización de medios de extinción de incendios y evacuación.

D24. Comunicaciones.

No procede.

MC7. URBANIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO EXTERIOR.

D25. Urbanización

En los exteriores se ejecutarán nuevas aceras, rampas y barandillas para el acceso a las zonas afectadas por las obras.



D26. Espacios de juego y deportivos

No procede.

Firma de la Memoria Constructiva

Madrid, 15 de Junio de 2023.



Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G



MA. MEMORIA ADMINISTRATIVA

MA1. OBJETO DEL CONTRATO.

El presente proyecto abarca la totalidad del contrato, comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para ello, de acuerdo con lo preceptuado en el art. 99 y 116 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y el mismo se refiere a una obra completa, según lo indicado en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

MA2. CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, las obras a realizar cabe clasificarlas como:

- a) Obras de primer establecimiento, reforma , restauración, rehabilitación o gran reparación**

MA3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el RD 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del R.G.L.C.A.P., aprobado por RD 1098/2001, de 12 de octubre, entre ellos el artículo 26 de éste (categorías de clasificación de los contratos de obras), la clasificación del contratista, en general será:

GRUPO C edificaciones, SUBGRUPO 3 estructura metálica, CATEGORÍA 2.

MA4. PROCEDIMIENTO Y FORMA DE ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

De acuerdo con lo preceptuado en el art. 131 y siguientes de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, la forma de adjudicación será determinada por el Órgano de Contratación.

MA5. PLAN DE OBRA, PROGRAMA DE TRABAJO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

A fin de cumplimentar el art. 233.1.e de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se fija un plazo global para la ejecución de las obras a que se refiere el presente proyecto de: **2 MESES**

De acuerdo con lo especificado en el artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en los casos en que sea de aplicación, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.



MA6. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

De acuerdo con lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares redactado por el Órgano de Contratación.

MA7. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con los términos establecidos en los art. 103 y siguientes de la Ley 9/2017, y en los casos en que ello proceda, la fórmula tipo de revisión de precios aplicable a las obras de referencia será: **No procede.**

En los casos en que proceda revisión de los precios del contrato de ejecución de las obras, se establecerá la fórmula polinómica que resulte según normativa. RD 1359/2011

MA8. ARTÍCULO 144 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

De acuerdo con lo especificado en el referido artículo y en los casos en que sea de aplicación, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

MA9. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

En la redacción del presente proyecto se han observado y en la ejecución de las obras a que éste se refiere, se consideran como normas de obligado cumplimiento, las que puedan ser de aplicación a las distintas unidades de obra dictadas por la Presidencia de Gobierno, Ministerio de Fomento, y demás Ministerios, Organismos de la Comunidad de Madrid y Entidades Locales, vigentes en materia de edificación, obras públicas e instalaciones, así como la Normativa vigente sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, de cuyo conocimiento y estricto cumplimiento está obligado el Contratista ejecutor de las obras.

Firma de la Memoria Administrativa

Madrid, 15 de Junio de 2023.

Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G



MJ. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

MJ1. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO.

Se realiza a continuación una justificación del cumplimiento de los distintos Documento Básicos del Código Técnico de la Edificación, en lo que afecta a la obra a realizar.

D1. DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

EL presente proyecto incluye la cimentación y estructura necesaria para la nueva escalera de evacuación exterior de la planta primera del edificio de infantil. En el Anexo a la Memoria *AM1.Memoria de cálculo de Estructura*, se justifican todos los aspectos de la cimentación y estructura en cumplimiento de las especificaciones del DB-SE.

Se incluye también como Anexo a la Memoria *AM8.Estudio Geotécnico*, el estudio geotécnico redactado por técnicos especialistas para la obtención de los datos necesarios para el diseño y dimensionamiento de la cimentación y estructura.

D2. DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

D2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El presente proyecto incluye dos actuaciones diferenciadas con las siguientes características:

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE. Se trata de reformar la cocina existente situada en el extremo norte del edificio de Administración y Comedor, de una sola planta, incluyendo los almacenes y los aseos de personal ampliando ligeramente el espacio a costa del espacio de comedor.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL. Se trata de construir una escalera de emergencia exterior para la evacuación directa de la planta primera y una salida independiente y alternativa a la existente actual en planta baja.

Dado que no es parte del encargo para el presente proyecto la comprobación y adaptación del conjunto de los edificios existentes a la normativa de seguridad contra incendios actual ya que queda fuera de los límites económicos y técnicos definidos por la Propiedad para el Proyecto, en aplicación de lo establecido en el CTE DB SI, se realizará únicamente la justificación de cumplimiento en lo que afecta, por un lado, a la cocina reformada y por otro, a la nueva escalera y nueva salida en planta baja para el edificio de infantil.

Extracto del DB SI III Criterios generales de aplicación y Comentarios del Ministerio de Fomento de 29 de junio de 2018:



- 6 En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB.

Alcance de la aplicación del DB SI en intervenciones en las que se mantenga el uso. Proporcionalidad

Con estos criterios generales no se pretende que cualquier intervención, en la que se mantenga el uso, suponga la total adecuación del edificio al DB (lo que en muchos casos sería imposible) sino que haya proporcionalidad entre el alcance constructivo de la intervención y el grado de mejora de las condiciones de seguridad en caso de incendio que se lleve a cabo.

- 7 Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB.

Distribución de la ocupación respecto a los elementos de evacuación

Los cambios en la distribución de ocupantes deben tenerse en cuenta cuando éstos conlleven un incremento del riesgo respecto a la distribución inicial.

Por ejemplo, en los casos en los que mediante una nueva distribución se obtengan longitudes de recorridos más desfavorables.

- 8 En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

En aplicación de lo anterior, todos los elementos nuevos que se incorporen con motivo de las obras cumplirán con el CTE y los efectos de las obras en el edificio existente serán, en todo caso, de mejora relativa de las condiciones de protección contra incendios con respecto a la situación actual.

Como hemos mencionado, en el presente proyecto no se comprueban ni adaptan las condiciones de seguridad en caso de incendio del resto del edificio existente, comprobaciones y adaptaciones, en todo caso recomendable, como también señala el actual Plan de Autoprotección y que deberían planificarse para realizarse en cuanto sea posible.

En lo que respecta a los usos, el edificio de infantil se dedica al 2º ciclo de Educación Infantil, periodo que comprende de los 3 a los 5 años.

Extracto del DB SI III Criterios generales de aplicación y Comentarios del Ministerio de Fomento de 29 de junio de 2018:

- 3 A los edificios, *establecimientos* o zonas de los mismos cuyos ocupantes precisen, en su mayoría, ayuda para evacuar el edificio (residencias geriátricas o de personas discapacitadas, centros de educación especial, etc.) se les debe aplicar las condiciones específicas del *uso Hospitalario*.

Uso aplicable a las guarderías y a las escuelas infantiles

La aplicación que establece el punto 3 debe hacerse de una manera flexible, excluyendo aquellas condiciones que tengan sentido en un hospital, pero no en el establecimiento en cuestión, por ejemplo en una guardería.

Tal es el caso de las anchuras mínimas de pasillos y puertas, que para un hospital se establecen teniendo en cuenta la necesidad de desplazar a pacientes en cama en caso de emergencia, medida que es innecesaria en las guarderías y en las residencias y viviendas tuteladas para personas con discapacidad, excepto en los casos singulares en los que el tipo de discapacidad de dichas personas haga necesaria dicha medida.

Del mismo modo, no parece lógico trasladar también a las guarderías la exigencia de dos sectores de incendio en toda planta, dado que en una guardería siempre es preferible y más segura la evacuación al espacio exterior (obviamente, cumpliendo los recorridos totales máximos y los máximos tramos de recorrido único conforme a SI3-3) que la evacuación a un sector alternativo. Por tanto, una planta de guardería debe tener más de un sector de incendios únicamente cuando supere el límite de 1500 m² construidos.

Aparte de lo anterior, las escuelas infantiles para niños de más de 3 años de edad se consideran uso Docente conforme al Anejo A, por lo que se les debe aplicar las condiciones específicas de dicho uso.



En aplicación de lo anterior, se considerará, en lo que respecta al DB-SI, el uso docente también en este edificio.

D2.2 Propagación Interior

D2.2.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

La cocina se ubica en el edificio de administración y comedor. No se modifican las condiciones de compartimentación en sectores de incendios. El edificio tiene una planta, uso docente y una superficie muy inferior a 4.000 m². Todo el edificio constituye un único sector de incendios.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

No se modifican las condiciones de compartimentación en sectores de incendios. El edificio tiene dos plantas, uso docente y una superficie muy inferior a 4.000 m². Todo el edificio de infantil constituye un único sector de incendios.

D2.2.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

El análisis de los locales de riesgo especial es el siguiente:

- Almacenes. No existirán almacenes con un volumen superior a 100 m³.
- Almacén de residuos menor de 5 m². No constituye local de riesgo especial.
- Cocina. La cocina dispondrá de un sistema automático de extinción por lo que, al ser un uso diferente de Hospitalario y Residencial Público, la cocina no tendrá la consideración de local de riesgo especial. Aún así, la cocina deberá cumplir las siguientes condiciones:
 - La campana estará separada al menos 50 cm de cualquier material que no sea A1. El falso techo de la cocina tendrá esta clasificación A1.
 - El conducto de extracción de la campana será independiente de toda otra extracción o ventilación y exclusivo para la cocina. Saldrá directamente a la cubierta del edificio, situada justo sobre la cocina, a través de una nueva chimenea. Se dispondrán registros para inspección y limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores que 30° y cada 3 m como máximo de tramo horizontal.
 - Los conductos que discurran por el interior del edificio, así como los que discurran por fachadas a menos de 1,50 m de distancia de zonas de la misma que no sean al menos EI 30 o de balcones, terrazas o huecos practicables tendrán una clasificación EI 30. El conducto de extracción de la campana deberá ser EI30.
 - No deben existir compuertas cortafuego en el interior de este tipo de conductos, por lo que su paso a través de elementos de compartimentación de sectores de incendio se debe resolver de la forma que se indica en el apartado 3 de esta Sección. El conducto de extracción no atravesará elementos de compartimentación de incendios al ser todo el edificio un único sector de incendios y no existir locales de riesgo especial.



- Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20 m si son tipo parrilla o de gas, y más de 0,50 m si son de otros tipos. Deben ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tener una inclinación mayor que 45º y poseer una bandeja de recogida de grasas que conduzca éstas hasta un recipiente cerrado cuya capacidad debe ser menor que 3 l.
- Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3: 2002 “Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.” y tendrán una clasificación F400 90.

Todas estas condiciones se tendrán en cuenta de cara al equipamiento de la cocina, contemplado pero no incluido en el presente proyecto.

- Vestuarios de personal. Tendrán una superficie inferior a 20 m2.
- Sala de maquinaria frigorífica. No se prevé. Se prevén aparatos de refrigeración exentos tipo electrodoméstico.

No se modifica ningún otro local de riesgo especial presente en el edificio existente.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

Las obras previstas no suponen la creación ni la alteración de ningún local de riesgo especial. El único local de riesgo especial existente en el edificio es el cuarto de calderas, clasificado como de riesgo bajo en el Plan de Autoprotección.

D2.2.3 ESPACIOS OCULTOS. PASOS DE INSTALACIONES EN ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

No existen elementos de sectorización en la zona afectada por las obras.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

No existen elementos de sectorización en la zona afectada por las obras.

D2.2.4 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DECORATIVOS O DE MOBILIARIO.

La instalación eléctrica modificada de nueva instalación será conforme al REBT. Los materiales de acabados cumplirán al menos en el 95% de la superficie una clase para paredes y techos de C-s2,d0 y para suelos de Efl. Los espacios ocultos tales como falsos techos, cámaras o patinillos serán, al menos en el 95% de la superficie, B-s3,d0 en paredes y techos y Bfl-s2 en suelos.

D2.3 Propagación Exterior

D2.3.1 MEDIANERÍAS Y FACHADAS

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

El edificio completo de Administración y Comedor constituye un único sector de incendios y se encuentra suficientemente alejado del resto de edificios como para cumplir las distancias mínimas establecidas en este apartado.



B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

El edificio completo de Infantil constituye un único sector de incendios y se encuentra suficientemente alejado del resto de edificios como para cumplir las distancias mínimas establecidas en este apartado.

La escalera de evacuación exterior no deberá cumplir las distancias mínimas a las ventanas del edificio según SI 2-1 ya que no tendrá consideración de protegida ni especialmente protegida conforme a SI 3-5 por ser la altura de evacuación descendente inferior a 14 m. según la tabla 5.1 del DB-SI para uso docente. No obstante, la estructura de la escalera cumplirá una resistencia al fuego R-60 por no cumplir las distancias establecidas en SI 2-1 a las ventanas del edificio.

D2.3.2 CUBIERTAS.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

El edificio completo de Administración y Comedor constituye un único sector de incendios.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

El edificio completo de Infantil constituye un único sector de incendios.

D2.4 EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

D2.4.0 CONSIDERACIONES PREVIAS.

Como hemos indicado en las consideraciones generales, en el presente proyecto no se comprueban ni adaptan las condiciones de seguridad en caso de incendio del resto del edificio existente, comprobaciones y adaptaciones, en todo caso recomendables, como también señala el actual Plan de Autoprotección y que deberían planificarse para realizarse en cuanto sea posible.

Todos los elementos de evacuación nuevos que se incorporen con motivo de las obras o los que resulten afectados por las mismas cumplirán con el CTE y los efectos de las obras en el edificio existente serán, en todo caso, de mejora relativa de las condiciones de protección contra incendios con respecto a la situación actual.

D2.4.1 COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

No procede.

D2.4.2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

La ocupación de la zona reformada será la siguiente:

LOCAL	SUPERFICIE	DENS.	CRITERIO	OCUP.
CUARTO BASURAS	4.92 M2	40	CTE	ALTERNATIVA (1)
LAVADO	14.08 M2	10	CTE	2
COCINA	34,63 M2	10	CTE	4



VESTUARIOS / ASEOS	7,66 M2	3	USO *	ALTERNATIVA (4)
ALMACÉN 1	3,29 M2	40	CTE	ALTERNATIVA (1)
ALMACÉN 2	7.80 M2	40	CTE	ALTERNATIVA (1)
PASILLO FRIO	8.15 M2	40	CTE	ALTERNATIVA (1)
PASILLO	6,26 M2	2	CTE	ALTERNATIVA (4)
TOTAL				6

* Criterio de aplicación de uso en función de las personas necesarias para realizar la actividad.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

La ocupación del edificio será la siguiente:

LOCAL	SUPERFICIE	DENS.	CRITERIO	OCUP.
AULA 1 P.B.	50.70 M2	2	USO *	31
AULA 2 P.B.	52.41 M2	2	USO *	31
AULA 3 P.B.	54.37 M2	2	USO *	31
AULA 4 P.B.	51.01 M2	2	USO *	31
ENTRADA-PASILLO P.B.	25.85 M2	2	CTE	ALTERNATIVA (13)
ASEOS P.B.	17.19 M2	3	CTE	ALTERNATIVA (6)
ALMACÉN P.B.	1.97 M2	40	CTE	ALTERNATIVA (1)
DESPACHO ENTREP.INFERIOR	9.60 M2	5	CTE	2
SUBTOTAL P.BAJA				126
AULA 1 P.1.	40.05 M2	2	USO *	31
AULA 2 P.1.	52.41 M2	2	USO *	31
AULA 3 P.1.	54.37 M2	2	USO *	31
AULA 4 P.1.	51.01 M2	2	USO *	31
ESCALERA-PASILLO P.1.	36.36 M2	2	CTE	ALTERNATIVA (19)
ASEOS P.1.	16.79 M2	3	CTE	ALTERNATIVA (6)
ESCALERA-PASILLO ENTREP.SUPERIOR	4.48 M2	2	CTE	ALTERNATIVA (3)
TUTORÍA ENTREP.SUPERIOR	11.99 M2	5	CTE	3
SUBTOTAL P.PRIMERA				127
TOTAL				253

* Criterio de uso: Aulas de Infantil : 30 alumnos (25+20%) + profesor.

La ocupación total del edificio será de 253 personas. No obstante, según el Plan de Autoprotección, se ha considerado una ocupación superior de 281 personas en total.

Entendemos que la previsión del Plan de Autoprotección de 33 personas por aula es excesiva ya que se trata de aulas de educación infantil en las que la normativa de educación permite un máximo de 25 alumnos con la posibilidad de incrementarlo un 10%, es decir, máximo de 28 más el profesor. Hemos tenido en cuenta un aumento adicional del 10% en el número de alumnos, es decir 30 más el profesor.



Con estos datos, la ocupación prevista está incluso por encima de la teórica prevista por el CTE de 2 pers/m² para aulas de escuelas infantiles en la tabla 2.1.

También, dado que se trata de un edificio independiente del resto de los pabellones del centro, hemos estimado que la ocupación de los pasillos, aseos y almacenes es siempre alternativa a la de las aulas por lo que no se suma. La única excepción son los despachos y tutorías que podrían estar en uso con el resto del edificio lleno.

Según la visita al centro, el protocolo de entrega y recogida de los niños por los padres es siempre fuera del pabellón y fuera de la zona de recreo exterior delimitada por lo que los padres tampoco acceden al edificio salvo en caso de tutoría o similar y de manera individualizada.

D2.4.3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

Según la tabla 3.1 del DB-SI, es suficiente con una sola salida para la cocina reformada. La evacuación se plantea, en todo caso, de manera independiente al comedor existente, que no se verá afectado por la evacuación de la zona de cocina.

El conjunto de la zona reformada contará con dos salidas al espacio exterior, una a través del cuarto de basuras y la otra por el pasillo de acceso. Las longitudes de los recorridos de evacuación se reflejan en planos y cumplirán holgadamente los límites de marcados en la tabla 3.1.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

Dada la ocupación mayor de 50 alumnos y el uso de escuela de educación primaria, son necesarias, al menos, dos salidas para el edificio por lo que, actualmente, el edificio existente no cumple esta condición, como también señala el actual Plan de Autoprotección.

Se proyectan dos salidas adicionales a la existente en planta baja: una en planta primera y otra en planta baja. La longitud de los recorridos de evacuación se refleja en plantas y será inferior, en todo caso al máximo establecido por la tabla 3.1 de 35m. para escuelas de educación infantil. También se cumplirá la condición de un recorrido de evacuación de longitud máxima 25m. hasta un punto en el que existan, al menos dos recorridos de evacuación alternativos.

La evacuación se realizará siempre en sentido descendente. Las salidas de las dos plantas del edificio serán las siguientes:

- PLANTA PRIMERA. Dispondrá de dos salidas: el arranque de la escalera existente y la nueva salida a la escalera de evacuación exterior proyectada.
- PLANTA BAJA. Dispondrá de dos salidas: la actual salida del edificio y la nueva salida proyectada.



De esta manera que, en caso de bloqueo de una de las dos salidas previstas en cada planta, la salida alternativa tendrá la capacidad suficiente para absorber la ocupación de esa planta. No se considera el bloqueo de la escalera del edificio ya que sólo existe esa escalera.

D 2.4.4 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

La ocupación total de la zona de cocina es de 6 personas. El dimensionado de los medios de evacuación afectados por la reforma será el siguiente (se justifican sólo los elementos modificados por la reforma):

- PUERTAS Y PASILLOS.
 - Todas las puertas de evacuación tendrá un ancho de paso de, al menos, 0.80m. (**capacidad 160** personas).
 - Las puertas de comunicación de la zona de cocina con el comedor no tendrán consideración de puertas de evacuación.
 - Las puertas interiores de los aseos de comunicación de la zona de anteaseo con la zona de inodoro y ducha no tendrán consideración de puertas de evacuación.
 - El pasillo de salida al exterior tendrá un ancho de 1.30m. (**capacidad 260** personas).
 - Los pasos de evacuación a través de los distintos espacios tendrán un ancho mínimo de 1.00 m. (**capacidad 200** personas). Puntualmente podrán tener un ancho mínimo de 0.80 m. (**capacidad 160** personas) al estar previstos para un máximo de 10 personas y ser éstas usuarios habituales.
- ESCALERAS Y RAMPAS.
 - Las rampas de salida exteriores en las dos salidas de la zona de cocina tendrán un ancho de paso de, al menos, 1.00m. (**capacidad 200** personas).

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

En aplicación de las interpretaciones del Ministerio de Fomento de las hipótesis de bloqueo, supondremos bloqueada una sola salida a la vez. Incluimos la interpretación a la que nos referimos a continuación:

Aplicación de la hipótesis de bloqueo y determinación del número de ocupantes en planta de salida de edificio

En aplicación de los párrafos 1 y 3 de este apartado, y dado que la hipótesis de bloqueo presupone su aplicación a no más de una salida, si se considera bloqueada una de las salidas de la planta de salida de edificio, el flujo de personas proveniente de una escalera que deba asignarse a otra salida de edificio se refiere a una situación de uso de las escaleras sin bloqueo en las plantas superiores.

Dado que para el cálculo de las salidas de edificio debe considerarse la hipótesis más desfavorable de incendio en el edificio, esta situación debe compararse con la más desfavorable de bloqueo en plantas superiores sin bloqueo en planta de salida del edificio.

De esa manera, en caso de emergencia, la evacuación de la planta primera del edificio deberá realizarse por la nueva escalera exterior, sólo en caso de bloqueo de ésta, se realizará por la escalera interior del edificio. En este caso, ya no se considerará bloqueada ninguna de las dos salidas de planta baja.



En caso de bloqueo de una de las dos salidas de planta baja, la evacuación se realizará por la otra pero sólo la evacuación de la planta baja ya que la evacuación de la planta primera se realizará por la nueva escalera exterior.

No obstante, la nueva salida de planta baja se dimensionará para canalizar la evacuación completa del edificio calculada en apartados anteriores en 253 personas.

El dimensionado de los medios de evacuación afectados por la reforma será el siguiente (se justifican sólo los elementos modificados por la reforma):

○ PUERTAS Y PASILLOS.

- La puerta de salida S1 (nueva salida a exterior en planta baja) sirve a un máximo de **126 / 253** personas (total de planta baja / total del edificio). La puerta de salida a la escalera exterior será de 2 hojas de 0.85 y 0.60 m, con ancho de paso total de 1.45 m. (**capacidad 290** personas).
- La puerta de acceso E1 al aula en la que se encuentra la salida tendrá las mismas características que la de la salida S1: 2 hojas de 0.85 y 0.60 m, con ancho de paso total de 1.45 m. (**capacidad 290** personas).
- La puerta de salida S2 (escalera de emergencia exterior) sirve a un máximo de **127** personas (total de planta primera). La puerta de salida a la escalera exterior será de 1 hoja con ancho de paso total de 0.85m. (**capacidad 170** personas).
- La cancela inferior de cierre de la escalera exterior de evacuación tendrá un ancho superior al 80% del ámbito de la escalera, es decir, 1.00 m. (**capacidad 200** personas).
- El pasillo en planta primera que conduce a la salida S2, tendrá la misma evacuación asignada de **127** personas (total de planta primera). El ancho del pasillo será de, al menos, 1.50 m. (**capacidad 300** personas).
- La puerta de acceso al aula 1 en planta primera, cuya puerta se modifica, tiene una ocupación de **31** personas. La puerta de salida del aula tendrá un ancho de paso de 80 cm. (**capacidad 160** personas).

○ ESCALERAS Y RAMPAS.

- La nueva escalera de evacuación exterior de la salida S2 (planta primera) sirve a un máximo de **127** personas (total de planta primera). La escalera será no protegida, y el ámbito de la misma será de 1.20m. (**capacidad 192** personas).



- La rampa exterior de la salida S1 (nueva salida a exterior en planta baja) sirve a un máximo de **126 / 253** personas (total de planta baja / total del edificio). La rampa de salida tendrá un ancho de 1.50m. (**capacidad 300** personas).

Nótese que, en todo caso, la capacidad de los elementos de evacuación cubre la ocupación considerada por el actual Plan de Autoprotección de 281 personas (33 personas por aula).

D2.4.5 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.

Sólo existe una escalera nueva en el edificio de infantil. La escalera de evacuación exterior no tendrá consideración de protegida ni especialmente protegida conforme a SI 3-5 por ser la altura de evacuación descendente inferior a 14 m. según la tabla 5.1 del DB-SI para uso docente.

D2.4.6 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

Todas las puertas abrirán en sentido de la evacuación excepto las de los aseos y almacenes y las puertas de comunicación con el comedor que serán de vaivén y no tendrán la consideración de puertas de evacuación.

Los dispositivos de apertura de todas las puertas serán de tipo manilla homologada conforme a la norma UNE-EN 179:2009 ya que se trata de zonas ocupadas por trabajadores familiarizados con las puertas consideradas. Pese a esta consideración se instalarán, también para mayor comodidad de uso, barras antipánico en las dos salidas a exterior desde el cuarto de basuras y desde el pasillo.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

Las nuevas puertas de salida S1 y S2, de planta baja y primera respectivamente, abrirán en sentido de la evacuación y tendrán dispositivos de apertura antipánico. También tendrán dispositivos de apertura antipánico la cancela exterior de salida de la escalera de evacuación exterior y la puerta de acceso al aula 1 de planta baja en la que se sitúa la nueva salida S1.

D2.4.7 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Se colocarán señales conforme a la norma UNE 23034:1988. Se señalizará la salida de manera que desde cualquier punto se identifique el itinerario de evacuación. La posición de las señales de salida se indica en planos.

En el edificio de infantil se colocarán señales de evacuación revisadas en todo el edificio. En la zona de cocina se colocarán señales de evacuación en la zona reformada.

D2.4.8 CONTROL DEL HUMO DEL INCENDIO.

No procede.



D2.4.9 EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

Según lo especificado en la sección 9, apartado 1.1 del DB-SUA, la accesibilidad a las diferentes zonas depende de que las personas con discapacidad puedan hacer un uso razonable de los servicios que en ella se proporcionan:

- 1 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Accesibilidad en las zonas

Puesto que el objetivo es el de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, debe entenderse que cuando se exige "accesibilidad hasta una zona" se trata de que el *itinerario accesible* permita que las personas con discapacidad lleguen hasta la zona y que, una vez en ella puedan hacer un uso razonable de los servicios que en ella se proporcionan. Por lo tanto:

- En las zonas que deban disponer de elementos accesibles, tales como servicios higiénicos, plazas reservadas, alojamientos, etc. no es necesario que el *itinerario accesible* llegue hasta todo elemento de la zona, sino únicamente hasta los accesibles. Por ejemplo, en un salón de actos, el *itinerario accesible* debe conducir desde un acceso accesible a la planta hasta las plazas reservadas, pero no necesariamente hasta todas las plazas del salón.
- En aquellas plantas distintas a la de acceso en las que no sea exigible la disposición de rampa o de *ascensor accesible* ni la previsión del mismo, y no es exigible, por tanto, el acceso accesible a la planta, no es necesario aplicar en dichas plantas aquellas condiciones del *itinerario accesible* destinadas a la movilidad de los usuarios de silla de ruedas.

En la zona de cocina a reformar no es obligatoria la disposición de elementos accesibles ya que el número de trabajadores previsto en la zona de cocina es inferior a 10 y los aseos previstos son de uso exclusivo para los trabajadores de la cocina. El espacio de la cocina no es de uso público según la definición del DB SUA y tampoco dentro del espacio de la cocina se suministra ningún servicio puesto que esto se realiza en la zona de comedor y la zona de cocina es de acceso exclusivo para trabajadores.

En consecuencia, la zona de cocina reformada no se considera zona accesible y por lo tanto, no se considera necesaria la disposición de salidas de evacuación accesibles para esta zona.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

La altura de evacuación es inferior a 14 m y el uso docente por lo que no es obligatoria la disposición de zonas de refugio o pasos a sector de incendio alternativo según SI 3-9.1

En la planta de salida del edificio, planta baja, la zona afectada por la reforma se tratará como itinerario de evacuación accesible hasta la salida al exterior al final de la rampa de acceso.

D2.5 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

D2.5.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

Existirán las siguientes instalaciones de protección contra incendios:



- Extintores portátiles 21A-113B de manera que ningún punto de la zona reformada se encuentre a menos de 15 m. de uno de ellos.
- Instalación automática de extinción en la cocina. Esta instalación se tendrá en cuenta de cara al equipamiento de la cocina, contemplado pero no incluido en el presente proyecto.
- Bocas de incendio equipadas. El edificio de Administración y Comedor tiene una superficie inferior a 2.000m² (límite para uso docente y administrativo) y el edificio tampoco cuenta con una instalación de BIEs por lo que no se proyecta ninguna BIE en la zona reformada.
- Instalación de detección y alarma de incendios. La superficie del edificio de Administración y Comedor tiene una superficie inferior a 5.000m² (límite para sistema de detección para uso docente y administrativo) e igualmente inferior a 1.000m² (límite para instalación de alarma en uso docente y administrativo) y el edificio tampoco cuenta con una instalación de detección y alarma de incendios por lo que no se proyecta ninguna instalación de este tipo en la zona reformada. Aún así, el Plan de Autoprotección indica que el timbre general del colegio, establecido como medio para dar la alarma de incendio en el conjunto del colegio, no se escucha correctamente en la cocina por lo que se resulta muy recomendable instalar un nuevo punto de alarma más cercano a la zona de cocina y que pueda cubrir también las otras zonas que indica el Plan de Autoprotección que quedan sin cubrir adecuadamente.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

Existirán las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- Extintores portátiles 21A-113B. Se revisará la instalación en el conjunto del edificio de infantil de manera que ningún punto del mismo se encuentre a menos de 15 m. de uno de ellos.
- Bocas de incendio equipadas. El edificio de Infantil tiene una superficie inferior a 2.000m² (límite para uso docente) y el edificio tampoco cuenta con una instalación de BIEs por lo que no se proyecta ninguna BIE en la zona reformada.
- Instalación de detección y alarma de incendios. El edificio de Infantil tiene una superficie inferior a 5.000m² (límite para sistema de detección para uso docente) e igualmente inferior a 1.000m² (límite para instalación de alarma en uso docente).

D2.5.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Se colocarán señales conforme a la norma UNE 23033-1. Se señalizará la posición de los extintores con señales fotoluminiscente de 210x210 mm. La posición de las señales se indica en planos.

En el edificio de infantil se colocarán señales de evacuación revisadas en todo el edificio.

D2.6 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

D2.6.1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Las reformas proyectadas no modifican las condiciones de aproximación y entorno de bomberos al edificio.



D2.6.2 ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

La zona de cocina reformada incorpora dos salidas al exterior y se sitúa en planta baja y tendrá ventanas directamente al espacio exterior.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

Se mejoran las condiciones de accesibilidad por fachada ya que se crean dos nuevas salidas directas al espacio exterior, una desde la planta baja con acceso mediante rampa y otra desde la planta primera con acceso mediante escalera exterior.

D2.7 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

D2.7.1 GENERALIDADES.

Para el presente proyecto se tendrán en cuenta los métodos simplificados de determinación de resistencia de elementos estructurales al fuego recogidos en los anejos B al F del DB.

D2.7.2 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

El edificio tiene una altura de evacuación inferior a 15 m y la planta donde se ubica la zona reformada se encuentra sobre rasante, por lo que la resistencia al fuego de los elementos estructurales será R-60.

No tenemos datos de la estructura existente en el edificio. A falta de datos más concretos a confirmar en obra, se proyecta un falso techo EI-60 y un trasdosado EI-60 en los pilares existentes dentro de toda la zona reformada.

Una vez descubierta en obra la estructura existente, al ser ésta previsiblemente de hormigón, se podría eliminar esta protección o sustituirla por un revestimiento más sencillo o económico que garantice la resistencia EI-60.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

La escalera de evacuación exterior cumplirá una resistencia al fuego R-60 (altura de evacuación inferior a 15 m y ubicación sobre rasante) por no cumplir las distancias establecidas en SI 2-1 a las ventanas del edificio. Esto se conseguirá mediante una pintura intumescente con homologación R-60.

No se modifican las condiciones de resistencia al fuego de la estructura interior del edificio.

D2.7.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS.

No procede.



D3.1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.**D3.1.1 RESBALADICIDAD DE SUELOS.****A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.**

Los suelos tendrán la siguiente clasificación con respecto a la resbaladicidad:

- .- Zonas interiores húmedas: pte.<6% (toda la zona de cocina reformada): clase 2.
- .- Zonas exteriores (rampas de acceso exterior) y duchas in situ: clase 3.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

Los suelos tendrán la siguiente clasificación con respecto a la resbaladicidad:

- .- Zonas exteriores (rampas y escalera exterior y aceras exteriores): clase 3.

D3.1.2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.

Los pavimentos serán continuos cumpliendo los mínimos de este apartado:

- No existirán resaltos de juntas mayores de 4 mm.
- Los elementos salientes del pavimento no excederán los 12 mm y si son superiores a 6 mm se achafanarán como mínimo a 45º en sus caras enfrentadas con el sentido de circulación.
- Los desniveles inferiores a 5 cm y se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- Las perforaciones en suelos serán inferiores a 1.5 cm de diámetro.
- Las barreras de delimitación de zonas de circulación tendrán una altura mínima de 80 cm.
- No se podrán disponer un escalón aislado ni dos consecutivos.

D3.1.3 DESNIVELES.**A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.**

En el interior del edificio, en la zona reformada, no existirán desniveles.

En los dos accesos a la zona reformada de cocina, se proyectan sendas rampas para el acceso más cómodo de personas y mercancías. Los desniveles generados en el desarrollo de estas rampas, de altura máxima 60 cm, se protegerán con barandillas con las siguientes características:

- Altura de 1 m medida verticalmente desde cada punto de la rampa (la diferencia de cota es en todo caso inferior a 6 m.).
- Estarán construidas con perfiles de acero y estarán compuestas por:
 - Un pasamanos de tubo liso de diámetro 50 mm.
 - Un barandal inferior de tubo liso de diámetro 30 mm. La separación entre este tubo y el zócalo de la rampa será de 5 cm.

- Balaustres de tubo liso de diámetro 40 mm en los cambios de dirección y en módulos de longitud máxima 1 m. Los balaustres se soldarán directamente a placas anclaje ancladas a la fábrica de soporte.
- Barrotes verticales de tubo o redondo macizo liso de diámetro 20 mm. separados entre sí repartiendo la medida en separaciones iguales de medida en todo caso inferior a 10 cm.
- No quedarán bordes vivos ni aristas cortantes o punzantes, todos los perfiles serán de sección circular o, en caso de perfiles rectangulares con las aristas redondeadas. Todas las soldaduras se repasarán para evitar bordes cortantes o punzantes.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

En el interior del edificio, en la zona reformada, no existirán desniveles.

En los dos nuevos accesos al edificio, en planta baja y primera, se proyectan rampas para el acceso adaptado a PMR a la planta baja y una escalera de evacuación exterior en la primera. Los desniveles generados en el desarrollo de estas rampas y escaleras, se protegerán con barandillas con las siguientes características:

- Altura de 1 m medida verticalmente desde cada punto de la rampa o escalera (la diferencia de cota es en todo caso inferior a 6 m.)
- Estarán construidas con perfiles de acero y estarán compuestas por:
 - Doble pasamanos de tubo liso de diámetro 50 mm. El segundo pasamanos a 70 cm de altura. Ambos separados de la barandilla 5 cm y anclado con redondos lisos a los balaustres de la barandilla. Los pasamanos no sobresaldrán más de 12 cm con respecto a la barandilla.

En la escalera, los pasamanos se prolongarán en el desembarco inferior hasta la cancela de cierre. En las rampas, los tramos no excederán de 3 m. por lo que no será necesaria prolongación de los pasamanos. Los pasamanos se rematarán contra la fachada doblando y empalmando uno contra otro con empalmes redondeados. Todos los pasamanos se rematarán en curva contra otro elemento, no quedarán perfiles cortados sin remate.

En la rampa, en la fachada del edificio, se colocarán también dos pasamanos a altura 1 y 0.70 m. con tubo liso de diámetro 50 mm, separados de la fachada 5 cm y anclados a ésta mediante redondo liso con placa de anclaje con, al menos dos tornillos a fachada por cada una. Estos pasamanos no sobresaldrán más de 12 cm con respecto a la fachada.

- Para la escalera: doble barandal inferior y superior de tubo liso de diámetro 30 mm. La separación entre este tubo y la zanca de la escalera será de 5 cm. En la rampa se colocará un barandal superior idéntico y el inferior se sustituirá por un zócalo con tubo



100.30 mm para servir de de zócalo de 10 cm de altura. Este zócalo se separará del pavimento 2 cm.

- Balaustres de tubo liso de diámetro 40 mm en los cambios de dirección y en módulos de longitud máxima 1 m. Los balaustres se soldarán directamente a las zancas de la escalera o, en la rampa placas de anclaje ancladas a la fábrica de soporte.
- Barrotes verticales de tubo o redondo macizo liso de diámetro 20 mm. separados entre sí repartiendo la medida en separaciones iguales de medida en todo caso inferior a 10 cm.
- No quedarán bordes vivos ni aristas cortantes o punzantes, todos los perfiles serán de sección circular o, en caso de las zancas de escaleras o perfil de remate de rampa, rectangulares con las aristas redondeadas. Todas las soldaduras se repasarán para evitar bordes cortantes o punzantes.

D3.1.4 ESCALERAS Y RAMPAS.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

En el interior del edificio, en la zona reformada, no existirán desniveles.

RAMPAS.

Estas rampas no tendrán consideración de itinerario accesible y se proyectan para dotar de un acceso cómodo para entrada y salida de mercancías por un lado y contenedores de basuras por el otro.

- Para salvar el desnivel de 60 cm se dispondrán dos tramos de longitud total 5 m y pendiente 12% separados por una meseta de cambio de dirección.
- El ancho de la rampa será el indicado en el apartado de evacuación, superior, en todo caso a 1.00 m. En la meseta de separación y cambio de dirección entre tramos se mantendrá la anchura de la rampa de 1.00 m.
- En la meseta superior, la distancia entre el barrido de la puerta y el arranque del tramo será superior a 40 cm.
- En las mesetas se dispondrán pendientes de desagüe del 1.5% en el sentido de la rampa.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

ESCALERA.

- Las huellas serán de 28 cm y las tabicas de 17.5 cm.
- Las tabicas serán verticales y sin bocel.
- Existirán dos tramos rectos de 10 y 12 peldaños que salvarán una altura de 1.75 y 2.10 metros respectivamente. Los 5 cm adicionales para alcanzar el nivel de planta primera situado a +3.90 m. se conseguirán dotando de pendientes de desagüe de aproximadamente 1.5% (inferiores al 4%) hacia el exterior a las mesetas superior, intermedia e inferior.
- El ancho de la escalera será el indicado en el apartado de evacuación, superior, en todo caso a 1.10 m. Los pasamanos inferiores no sobresaldrán más de 12 cm por lo que no se tendrán en cuenta a la hora de medir el ancho útil de la escalera



- La meseta intermedia de la escalera tendrá, al menos 1 m. de longitud.
 - En la meseta superior, la distancia entre el barrido de la puerta y el primer peldaño será superior a 40 cm.
 - En el caso de la escalera exterior de emergencia, no se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque del tramo superior en aplicación de las interpretaciones del Ministerio de Fomento al CTE DB-SUA-1 4.2.3, ya que la salida S2 a exterior, exclusivamente a esta escalera, se considera indicación suficiente del inmediato arranque del tramo, por lo que puede prescindirse de la señalización visual y táctil en el arranque.
- 4 En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de *uso público* se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Señalización de arranques de tramos de escalera en *uso público*

Es evidente que el mayor riesgo se da cuando la escalera está en un espacio diáfano de grandes dimensiones, sin referencia clara sobre la localización de la escalera, fundamentalmente en *uso público* donde el usuario es desconocedor del edificio. Sin embargo, puede entenderse que una puerta que da acceso a un recinto exclusivo de una escalera que sirve a la zona de *uso público*, en el que no se dispongan otros elementos como ascensores, es indicación suficiente del inmediato arranque de un tramo, por lo que en este caso podría prescindirse de la señalización visual y táctil en el arranque.

RAMPA.

Esta rampa tendrá consideración de itinerario accesible.

- Para salvar el desnivel de 60 cm se dispondrán dos tramos de longitud 2.70 m y pendiente 10%. La meseta intermedia entre ambos tramos, de 1.50 m. de longitud, tendrá una pendiente del 4%, asimilable a superficie horizontal según las interpretaciones del Ministerio de Fomento al DB-SI. En la meseta superior y en la acera inferior de desembarco se dispondrán pendientes de desagüe inferiores al 2%.
- El ancho de la rampa será el indicado en el apartado de evacuación, superior, en todo caso a 1.20 m. Los pasamanos inferiores no sobresaldrán más de 12 cm por lo que no se tendrán en cuenta a la hora de medir el ancho útil de la rampa.
- La rampa tendrá un espacio de giro inferior, al pie de la rampa de ancho mayor a 1.50 m. La meseta intermedia entre tramos será también de 1.50 m de largo.
- En la meseta superior, se dispone una superficie de parada, giro y maniobra de diámetro mayor de 1.50 m. libre del barrido de la puerta.

D3.1.5 LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

Todos los acristalamientos están situados a una cota inferior a 6 m. desde la rasante exterior al mismo.

D3.2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

D3.2.1 IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS.

La altura libre de paso y en zonas de circulación será como mínimo de 2.20 m.



En fachadas los elementos fijos que constituyan saliente, en su caso, como elementos de iluminación, estarán como mínimo a 2.20 m de altura. No se dispondrán elementos salientes en las zonas de circulación que no arranquen del suelo y que vuelen más de 15 cm entre 15 cm y 2.20 m de altura.

En la nueva escalera de evacuación del edificio de Infantil, la zona bajo la escalera con altura inferior a 2.00 m. se cerrará con barandilla continua para limitar el paso a tareas de mantenimiento.

D3.2.2 IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES.

El barrido de las puertas no invadirá los pasillos de circulación.

En la comunicación de la cocina con el comedor, las puertas de vaivén tendrán un acristalamiento que permita percibir la aproximación de personas entre la altura de 0.60 y 1.80 m.

D3.2.3 IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES.

Los vidrios situados a una altura inferior a 90 cm ó 1.50 en las zonas de paso según al figura 1.2 tendrán una clasificación de prestaciones según la tabla 1.1. Esto afecta a las puertas acristaladas. En estos casos el desnivel entre el interior y el exterior es inferior a 55 cm por lo que los vidrios de estas carpinterías cumplirán una clasificación X 1, 2 ó 3; Y B ó C y Z cualquiera ó según norma UNE EN 12600:2003. Esto se conseguirá disponiendo vidrios laminados de seguridad en ambas caras de los acristalamientos afectados.

D3.2.4 IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES.

Las zonas acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas contarán con un travesaño en toda su longitud en la zona entre 0.85 y 1.10 m.

D3.2.5 ATRAPAMIENTO.

No procede.

D3.3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

Las puertas que tengan dispositivos de bloqueo desde el interior como las puertas de los baños dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 25 N como máximo.

D3.4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

D3.4.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.

La instalación de alumbrado proporcionará una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores. El factor de uniformidad media será del 40% mínimo.



D3.4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Se instalarán aparatos autónomos de alumbrado de emergencia en la posición y con las características que se establecen en los apartados 2.2, 2.3 y 2.4.

D3.5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

No procede.

D3.6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

No procede.

D3.7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

No procede.

D3.8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

No procede.

D3.9 ACCESIBILIDAD.

D3.9.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

Según lo especificado en la sección 9, apartado 1.1 del DB-SUA, la accesibilidad a las diferentes zonas depende de que las personas con discapacidad puedan hacer un uso razonable de los servicios que en ella se proporcionan:

- 1 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Accesibilidad en las zonas

Puesto que el objetivo es el de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, debe entenderse que cuando se exige "accesibilidad hasta una zona" se trata de que el *itinerario accesible* permita que las personas con discapacidad lleguen hasta la zona y que, una vez en ella puedan hacer un uso razonable de los servicios que en ella se proporcionan. Por lo tanto:

- En las zonas que deban disponer de elementos accesibles, tales como servicios higiénicos, plazas reservadas, alojamientos, etc. no es necesario que el *itinerario accesible* llegue hasta todo elemento de la zona, sino únicamente hasta los accesibles. Por ejemplo, en un salón de actos, el *itinerario accesible* debe conducir desde un acceso accesible a la planta hasta las plazas reservadas, pero no necesariamente hasta todas las plazas del salón.
- En aquellas plantas distintas a la de acceso en las que no sea exigible la disposición de rampa o de *ascensor accesible* ni la previsión del mismo, y no es exigible, por tanto, el acceso accesible a la planta, no es necesario aplicar en dichas plantas aquellas condiciones del *itinerario accesible* destinadas a la movilidad de los usuarios de silla de ruedas.

En la zona de cocina a reformar no es obligatoria la disposición de elementos accesibles ya que el número de trabajadores previsto en la zona de cocina es inferior a 10 y los aseos previstos son de uso



exclusivo para los trabajadores de la cocina. El espacio de la cocina no es de uso público según la definición del DB SUA y tampoco dentro del espacio de la cocina se suministra ningún servicio puesto que esto se realiza en la zona de comedor y la zona de cocina es de acceso exclusivo para trabajadores.

En consecuencia, la zona de cocina reformada no se considera zona accesible y por lo tanto, no se considera necesaria la disposición de medidas de accesibilidad en la misma.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

Con respecto a la escalera exterior, se trata de una mejora de las condiciones de evacuación de esa planta en caso de emergencia que no tiene que ver con las condiciones de accesibilidad.

En el caso de la nueva salida en la planta baja, teniendo en cuenta que, en la actual entrada existen 4 peldaños de subida para acceder al pasillo de aulas, la nueva salida se diseñará para servir como salida de evacuación accesible de planta e itinerario accesible a la zona de aulas de la planta baja del edificio.

De esta manera se cumplirán las siguientes condiciones:

- No existirán escalones y los desniveles se salvarán cumpliendo las condiciones marcadas de accesibilidad. La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$
- Existirá en la entrada y en los cambios de dirección un espacio para giro de diámetro mínimo 1.50 m.
- La anchura libre de paso en pasos y pasillo será de 1.20 m. con posibilidad de estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Las puertas tendrán un ancho de paso libre superior a 0.80 m. Los mecanismos de apertura y cierre estarán a una altura de entre 0.80 y 1.20 m.
- En ambas caras de la puerta existe un espacio horizontal libre del barrido de las puertas de diámetro mínimo 1.20 m.
- La distancia desde el mecanismo de apertura de la puerta hasta el encuentro en rincón es mayor a 30 cm.
- Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- El pavimento no contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación

D3.9.2 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES.

Se disponen, en la zona de cocina reformada, dos cabinas de aseo-vestuario de uso exclusivo para los trabajadores de la cocina. Según lo especificado en el punto 1.2.6 del SUA-9, no es necesario que ninguno de ellos sea accesible ya que la superficie útil de la zona de de uso privado de uso exclusivo de



los trabajadores es inferior a 100 m² y el número de trabajadores no excede de 10 (el cálculo de la ocupación de la zona de cocina es de 6 personas).

1.2.6 Servicios higiénicos accesibles

- 1 Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:
 - a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
 - b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Aseo accesible en centros de trabajo pequeños

Dado que incluso en centros de trabajo muy pequeños y con pocos trabajadores (incluso con solamente uno) el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, exige al menos un aseo, se puede considerar que no es exigible que dicho aseo sea accesible siempre que la superficie útil de la zona de *uso privado* de uso exclusivo de los trabajadores del centro de trabajo no exceda de 100 m², que el número de trabajadores no exceda de 10 (para el cálculo del número de trabajadores puede utilizarse el cálculo de la ocupación de las zonas de uso privado de uso exclusivo de los trabajadores según la tabla 2.1 del DB SI3) y que el aseo sea de uso exclusivo por los trabajadores.

En este sentido, puede entenderse que los alojamientos en uso residencial público no deben computarse para este cálculo.

D3.9.3 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Se señalizará la entrada accesible al edificio de infantil en planta baja con el SIA complementado con la flecha direccional.

ACCESIBILIDAD

DB SUA-9

Exigencia básica:

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.¹

CONDICIONES FUNCIONALES DE ACCESIBILIDAD

1. Accesibilidad en el exterior del edificio:								
La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores. ²								

2. Accesibilidad entre plantas del edificio:								
Edificio	Uso previsto	Altura a salvar (nº de plantas a salvar)	Número de viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio	Superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio	Ascensor accesible o rampa accesible		Previsión de ascensor accesible	
					Norma (s / n)	Proyecto (s / n)	Norma (s / n)	Proyecto (s / n)
A definir	EDUCACIÓN PRIMARIA	BAJA + 2	NP	-	S	S	-	-
A definir	EDUCACIÓN INFANTIL	BAJA + 2	NP	-	S	S	-	-

¹ Dentro de los límites de las viviendas, incluidas la unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

² En los conjuntos de viviendas unifamiliares, se dispondrá de un itinerario accesible que comunique una entrada a la zona privativa de cada vivienda con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.



En edificios de uso Residencial Vivienda, las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

En edificios de otros usos, las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de la entrada accesible al edificio.

NP= NO PROCEDE

3. Accesibilidad en las plantas del edificio:

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

1. Viviendas accesibles:

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

2. Alojamientos accesibles:

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles	
	Norma	Proyecto
NP	NP	NP

3. Plazas de aparcamiento accesible:

Todo edificio de uso Residencia Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesible:

- En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.
- En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
- En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

4. Plazas reservadas:

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

- Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.
- En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

5. Piscinas:

Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de sillas de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.



6. Servicios higiénicos accesibles:³

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

7. Mobiliario fijo:

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

8. Mecanismos:

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

DOTACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Elemento accesible	En zonas de uso privado		En zonas de uso público	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
ENTRADA AL EDIFICIO ACCESIBLE	-	-	SI	CUMPLE
ITINERARIOS ACCESIBLES	-	-	SI	CUMPLE
ASCENSOR ACCESIBLE	-	-	SI	CUMPLE
SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES	-	-	SI	CUMPLE
SERVICIOS HIGIÉNICOS DE USO GENERAL	-	-	SI	CUMPLE

CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con fecha direccional.
- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, será de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

³ El Ministerio de Fomento ha propuesto la siguiente modificación para su próxima versión del DB SUA: "Cuando por alguna disposición legal de obligado cumplimiento sean exigibles aseos o vestuarios, los de uso privado que sirvan a zonas de uso privado con más de 100 m² de superficie útil (ver definición en el Anejo A del DB SI) y más de 10 personas de ocupación determinada conforme a SI 3, y los de uso público en todo caso, tendrán al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible."



Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas; y Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.⁴

Impresos de autocontrol para Edificación:	EDIF-PUB. Edificios de uso público	NP
	LOCAL ESPECT. Locales de espectáculos, aulas y análogos ubicados en edificios de uso público	NP
	EDIF-PRIV-ASC. Edificios de uso privado con ascensor	NP
	EDIF-PRIV-NOASC. Edificios de uso privado sin ascensor	NP
	EDIF-VPP-ASC. Edificios de VPP con ascensor	NP
	EDIF-VPP-NOASC. Edificios de VPP sin ascensor	NP
Impresos de autocontrol para Espacios urbanos:	UAA. Unidades de alojamiento adaptadas	NP
	ESP-URB. Espacios urbanos de uso público	NP
	ESP-NOURB. Espacios no urbanos de uso público	NP
	ESP-URB. Espacios urbanos de uso público en áreas consolidadas, restringidas o histórico-artísticas	NP
Otros impresos de autocontrol:	APARC. Aparcamientos o garajes de uso público	NP
	ASEOS. Baños y aseos	NP
	OCUP VIA. Obras en vía pública	NP

NP= NO PROCEDE

D4. DB-HS. SALUBRIDAD

D4.1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

D4.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Tanto en las actuaciones en la zona de cocina como en el edificio de infantil, se afectará a las fachadas y en la zona de la cocina se afectará puntualmente a la cubierta. En lo que las obras proyectadas afecten a los elementos existentes se atenderán a lo contemplado en este apartado.

D4.1.2 FACHADAS.

Solución constructiva de fachada:

Zona pluviométrica (figura 2.4):	IV
Zona eólica (figura 2.5):	A
Clase de entorno:	IV – E1
Altura del cerramiento:	< 15m.
Grado de exposición al viento	V3
Grado de impermeabilidad	2
Tipo de Solución Constructiva:	COCINA: B1 + C1 + J1 + N1
	EDIF. INFANTIL: R1 + C1

⁴ Se deben incorporar las fichas de ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN que sean de aplicación (a fecha de Noviembre de 2011 las fichas vigentes no están adaptadas al CTE). Según Texto modificado a Mayo 2009 del documento DOC3/1998 - APROBADO en el Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid de 11-10-96.

Composición de Solución Constructiva:

- **COCINA:** Se mantiene la hoja exterior de ladrillo perforado cara vista y se reforma por el interior incorporando: revestimiento interior de la hoja exterior con mortero hidrófugo. Aislamiento de lana de roca no hidrófila de espesor 6 cm y trasdosado autoportante de yeso laminado con estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado y doble plancha de yeso laminado de 15 mm de espesor.
- **EDIFICIO INFANTIL:** Sólo se modifica la fachada puntualmente por los nuevos huecos de paso. Los pequeños nuevos tramos de fachada necesarios será: ½ pie ladrillo perforado tosco enfoscado y pintado al exterior, revestimiento interior de la hoja exterior con mortero hidrófugo. Aislamiento de lana de roca no hidrófila de espesor 6 cm y trasdosado autoportante de yeso laminado con estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado y doble plancha de yeso laminado de 15 mm de espesor.

Condiciones de los puntos singulares:

Las condiciones de puntos singulares cumplirán lo establecido en el punto 2.3.3.1 del DB HS1.

Se dispondrá un zócalo exterior de 30 cm de altura con baja absorción. En los encuentros con fábricas existentes se conectará mediante flejes y se respetará junta de dilatación sellada con masilla de poliuretano según lo indicado en la figura 2.6.

En el encuentro con carpinterías, se realizarán los remates y sellados según lo especificado en el punto 2.3.3.6.

D4.1.3 SUELOS.

No se modifican los suelos existentes salvo en la sustitución, donde sea necesario, de la capa de solado por otra renovada. Se cuidará de mantener, en el caso de rampas adosadas a los edificios, las ventilaciones de la cámara sanitaria existentes.

D4.1.4 CUBIERTA.

En el edificio de infantil no se afectará la cubierta de ninguna manera. En la zona de cocina se afectará para realizar la nueva chimenea de salida de extracción de campana a exterior. La intervención implicará el levantado puntual de la cubierta en la zona afectada y su reposición con las mismas características y materiales.

Condiciones de los puntos singulares:

Las condiciones de puntos singulares en las zonas afectadas por la intervención cumplirán lo establecido en el punto 2.4.4.1 del DB HS1.



En la chimenea de salida del conducto de extracción de la cocina, los remates de impermeabilización perimetrales en encuentro con fachadas se resolverán con acabado de lámina de impermeabilización asfáltica con protección mineral y perfil de remate sellado superior.

En el zaguán exterior de entrada, los remates perimetrales de impermeabilización se resolverán con acabado de lámina de impermeabilización asfáltica con protección mineral y perfil de remate sellado superior cubierta por el zócalo previsto en los cerramientos de fachada.

Construcción y pruebas:

En estos aspectos se estará a lo dispuesto en los apartados 5 y 6 del DB HS1.

Dimensionado de canalones y bajantes

No procede

Mantenimiento y conservación:

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad se incluyen en la siguiente tabla:

	Operación	Periodicidad
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año (1)
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

⁽²⁾ Debe realizarse cada año al final del verano.

Con respecto a lo especificado en el apartado HS5, en lo que afecta al sistema de recogida de aguas pluviales y drenajes se cumplirá lo siguiente:

Construcción y pruebas:

En estos aspectos se estará a lo dispuesto en los apartados 5 y 6 del DB HS5.

D4.1.5 CONSTRUCCIÓN.

En estos aspectos se estará a lo dispuesto en los apartados 4 y 5 del DB HS1.

D4.1.6 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN:

En estos aspectos se estará a lo dispuesto en los apartados 6 del DB HS1.



D4.2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESÍDUOS.

D4.2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Se trata de una reforma de un edificio existente que afecta puntualmente al edificio de infantil y a la cocina del mismo.

En el caso de la cocina se ha dispuesto un cuarto de almacén de residuos dimensionado conforme a las necesidades del centro según la propiedad. El cuarto cumplirá con las siguientes condiciones:

- Situado en el interior del edificio, con cerramientos aislados y adecuada ventilación. No se plantea disponer de climatización ya que el edificio actual no cuenta con este servicio. En todo caso se dispondrá una frecuencia de vaciado y limpieza tal que evite la corrupción de los residuos almacenados. También en todo caso, durante los meses más calurosos el edificio permanece sin uso.
- El revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados
- Debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo
- Debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994

D4.3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

D4.3.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

De acuerdo con DB HS3 del CTE, 1.1 para locales de cualquier otro tipo que no sean de uso vivienda ni garaje o aparcamiento, se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE. Según esto:

EXIGENCIA BÁSICA IT 1.1.4.2. El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes.

D4.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

Se dispondrán ventilaciones de los distintos espacios según las indicaciones en planos.

La instalación de ventilación aportará el caudal necesario para mantener una calidad del aire necesaria para cumplir los requerimientos del RITE.



D4.3.3 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

El cálculo de la ventilación se realiza en base a las previsiones recogidas en el RITE:

- .- Calidad de aire interior: IDA 3 según IT 1.1.4.2.2.
- .- Calidad de aire exterior: El edificio se encuentra localizado en Alcalá de Henares, Madrid. De acuerdo con la clasificación de calidad de aire exterior que hace el RITE en su apartado I.T.1.1.4.2.4 la calidad de aire exterior en la zona se estima como ODA 2.

CAUDAL DE VENTILACIÓN.

El caudal de aire exterior mínimo de ventilación, de acuerdo con la I.T.1.1.4.2.3 se calculará por diferentes métodos en función del local concreto del que se trate.

Para el cálculo de la renovación de aire en los vestuarios-aseos, por similitud, se utilizarán los caudales especificados en el DB HS3 del CTE, de los que seleccionaremos los valores más altos, es decir un total de 8 l/s por local húmedo. Este valor es superior al establecido en el RITE como caudal mínimo de extracción en locales de servicio de 2dm³/s.m³ ya que para la superficie de los aseos de 3.83 m², el caudal mínimo sería de 7,66 dm³/s. Se instalará un extractor de techo en cada uno de los dos aseos conectado con la iluminación para la ventilación de los mismos.

En el local destinado a basuras, por similitud, se utilizarán los caudales especificados en el DB HS3 del CTE, es decir, 10 l/s por m² útil, dada la superficie del cuarto de basuras de 4.92 m², resulta un total de 49,2 l/s. Se realizará una ventilación natural por medio de dos aberturas de admisión y extracción, directamente al exterior, en dos fachadas diferentes y separadas verticalmente más de 1.5 m. Dado el caudal mínimo calculado de 50 l/s, el área de cada rejilla será de, al menos, 200 cm². El dimensionado de las rejillas se encuentra en planos.

En los locales destinados a almacenes utilizaremos como caudal mínimo de extracción en locales de servicio el dato de 2dm³/s.m² establecido en el RITE. A continuación indicamos los distintos locales calculados por este método:

.- Almacén de limpieza.	3.29 m ² .	6.60 dm ³ /s.
.- Almacén de seco.	7.80 m ² .	15.60 dm ³ /s.
.- Almacén de frío y pasillo.	14.41 m ² .	28.82 dm ³ /s.
.- Lavado.	14.08 m ² .	28.16 dm ³ /s.

El caudal total mínimo será de 79.18 dm³/s. Se instalará un extractor en el falso techo del pasillo que realizará la extracción a través de una red de conductos y rejillas en el techo de cada local. La entrada de aire en esa zona se realizará por una rejilla fija situada en el tabique de separación con el comedor. Entre espacio de pasillo de acceso y zona de frío, donde se encuentra la toma de aire, y los almacenes



cerrados se colocará una doble rejilla en el tabique de separación. La salida de aire se realizará a la chimenea existente. El dimensionado se encuentra en planos.

La ventilación de cocina se realizará fundamentalmente a través de la campana extractora que, si bien forma parte del equipamiento de la cocina y no está incluida en el presente proyecto, se prevé como una campana de humos central de 3000x2100 mm con conjunto de filtros en V 6 + 6 filtros total de 12 filtros. Estimamos 750 m³/h por cada filtro con lo que el caudal a extraer es de 9000m³/h. El aporte de aire para compensar la extracción será inferior al caudal calculado de extracción, es decir: 8.000 m³/h, para mantener la cocina en una ligera depresión y evitar la fuga de aire con contaminantes a locales anexos. El resto del caudal necesario para compensar la extracción se aportará desde el comedor. El aire del comedor, tipo AE2 según el RITE I.T.1.1.4.2.5 resulta válido para aire de transferencia para compensar la extracción en el caso de la cocina como en el de los aseos y locales del servicio.

Para resolver el aporte de aire de renovación a la cocina se instalará en fachada un doble ventilador en caja metálica aislada con un caudal total de 8.000 m³/h conectado a una red de conductos y rejillas para el aporte del aire de renovación alrededor de la campana.

FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN.

Dado el tipo de aire exterior ODA 2 y el tipo de aire interior en la cocina IDA 3, según el RITE, el tipo de filtrado necesario es F5+F7. Se incorporarán este tipo de filtros en el ventilador de aporte de aire.

AIRE DE EXTRACCIÓN

No se realizará recuperación de calor ya que el caudal de aire expulsado de locales calefactados, aseos y zonas de servicio, es muy inferior a los 0.5 m³/s ó 500 dm³/s establecidos en la I.T.1.2.4.5.2. En el caso de la cocina, el caudal de extracción es de 9.000 m³/h (2,5m³/s), superior a 0.5 m³/s. No obstante, las necesidades de la cocina son de evacuación del calor sobrante producido por los aparatos por lo que no tiene sentido recuperar ese calor ya que iría en contra del confort de los trabajadores. Sólo en los meses de verano más calurosos es posible que la temperatura exterior fuera superior a la interior pero en esos meses las instalaciones permanecen cerradas. En todo caso, la mayor parte del aire de extracción de la campana será directamente aire de aporte exterior mediante rejillas alrededor de la campana. Sólo la diferencia se aportará en parte del comedor. Esta diferencia de caudal de 1.000 m³/h sumado a la extracción de los locales de servicio será en todo caso inferior al límite de 0.5 m³/s establecido para la recuperación de calor en el aire de extracción.

EXIGENCIAS DE CALIDAD DE AMBIENTE ACÚSTICO

Conforme al documento básico DBHR: "El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido".



En la tabla B del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, se indican los niveles máximos de ruido permitidos en el interior de los recintos para aulas no superará los 35dBs. Los equipos se regularan para cumplir con la exigencia mencionada de 35dBs.

MANTENIMIENTO

Para mantener los niveles de Calidad de Aire, Ventilación y Ahorro Energético, los ventiladores requieren de un mantenimiento periódico tal y como indica el RITE en la tabla 3.1. del apartado I.T.3.3 incluyendo la sustitución de filtros si se comprueba la necesidad y preventivamente.

D4.4 SUMINISTRO DE AGUA.

D4.4.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Se aplicarán los criterios de este apartado a la instalación de la cocina que se proyecta.

D4.4.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS. DISEÑO Y DIMENSIONADO.

Los caudales mínimos para los aparatos a instalar son:

Aparato	Caudal de agua fría	Caudal de agua caliente
Lavabo	0.10 dm ³ /s	0.065 dm ³ /s
Ducha	0.20 dm ³ /s	0.100 dm ³ /s
Inodoro con cisterna	0.10 dm ³ /s	-
Lavamanos	0.05 dm ³ /s	0.030 dm ³ /s
Fregadero	0.30 dm ³ /s	0.200 dm ³ /s
Lavavajillas	0.25 dm ³ /s	-
Marmita	0.30 dm ³ /s	0.200 dm ³ /s
Horno	0.02 dm ³ /s	0.020 dm ³ /s
Grifos / Otros	0.20 dm ³ /s	-

La nueva instalación para la cocina tomará su suministro del punto de suministro actual de agua.

A la entrada de cada cuarto húmedo se colocará una llave de corte general para independizar esa parte de la instalación en caso de avería para las redes de agua fría y caliente. Cada aparato llevará también llaves de corte a la entrada.

La producción de ACS se realizará mediante un sistema de calentador instantáneo de gas natural. La temperatura de preparación del agua caliente será de 60°C.

Las canalizaciones serán de tubo multicapa PERT-AL-PERT protegido con tubo de PVC corrugado en sus tramos empotrados para facilitar su dilatación. Se aislarán de forma conveniente según lo dispuesto en el RITE.

Las canalizaciones de agua fría se instalarán siempre, al menos a 4 cm de las de agua caliente y, en caso de disponerse en vertical, siempre por debajo. Discurrirán a una distancia mínima de 30 cm de



canalizaciones eléctricas o de telecomunicaciones y siempre por debajo. La distancia a las canalizaciones de gas será de 3 cm.

Los diámetros de las canalizaciones serán, como mínimo los indicados en las tablas 4.2 y 4.3 del CTE DB HS-4. El dimensionado de los tramos se encuentra en planos.

En cuanto a los dilatadores, en los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002. En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 15 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

Se cumplirán todas las condiciones establecidas en el apartado 3 Diseño del CTE DB HS-4 en lo referente a los elementos que componen la instalación, protección contra retornos, separaciones respecto a otras instalaciones, señalización y ahorro de agua.

D4.4.3 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCCIÓN.

En estos aspectos se estará a lo dispuesto en los apartados 5 y 6 del DB HS-4.

D4.4.4 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

En estos aspectos se estará a lo dispuesto en el apartado 7 del DB HS-4 respecto a la interrupción y nueva puesta en servicio de la instalación y al mantenimiento de las instalaciones.

D4.5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

D4.5.1 AMBITO DE APLICACIÓN. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Se aplicarán los criterios de este apartado a la instalación de la cocina que se proyecta.

D4.5.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS. DISEÑO Y DIMENSIONADO.

La red de saneamiento de la cocina estará constituida por los ramales de los aparatos y de cuartos húmedos así como manguetones de inodoros que se conectarán en parte al sistema de saneamiento horizontal existente que se modificará para recoger la nueva instalación. Todo el sistema funcionará por gravedad.

Los tubos de la instalación serán de PVC serie B. Los aparatos dispondrán de sifón individual excepto en los aseos en los que se colocará un bote sifónico para recoger el lavabo y la ducha. Los cierres hidráulicos de los sifones estarán entre los 70 y los 100 mm de altura.



Las derivaciones de los aparatos tendrán una pendiente de entre el 2,5 y el 4% y los colectores colgados que las agrupan una pendiente mínima del 1%. Los colectores enterrados tendrán una pendiente mínima del 2%. La unión entre una bajante y un colector colgado se hará mediante pieza especial a 45% con tapón de registro. Se colocarán registro al menos cada 15 m.

Toda la instalación será registrable, bien directamente accediendo a las cámaras por donde transcurre o en el caso de la instalación enterrada, mediante registro en los nudos o cambios de dirección. Los diferentes tramos tendrán los siguientes diámetros en función de las unidades de desagüe asignadas:

Los diámetros de las canalizaciones serán, como mínimo los indicados en las tablas 4.1 y 4.2 del CTE DB HS-5. El dimensionado de los tramos se encuentra en planos.

Las condiciones técnicas de disposición de los distintos elementos de la instalación cumplirán lo dispuesto en los apartados 3 y 4 del DB HS1.

D4.5.3 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCCIÓN.

En estos aspectos se estará a lo dispuesto en los apartados 5 y 6 del DB HS-5.

D4.5.4 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Se seguirá las siguientes directrices según lo dispuesto en el apartado 7 del DB HS-5:

- Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
- Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.
- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaban olores.
- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

D4.6. PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN.

MEMORIA JUSTIFICATIVA DB-H6 6

COMUNIDAD	Madrid, Comunidad de
PROVINCIA	Madrid
POBLACIÓN	Alcalá de Henares
ZONA	0

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La zona 0 comprende zonas de baja exhalación de radón, bien por la escasa actividad de radón en el terreno, bien por una baja permeabilidad del mismo o bien por la combinación de ambas. Se entiende que la cantidad de radón que alcanza la superficie es baja y que por tanto no es necesario prever técnicas de protección.

CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Para verificar el cumplimiento del nivel de referencia en los edificios ubicados en los términos municipales incluidos en el apéndice B del DB HS-6, en función de la zona a la que pertenezca el municipio deberán implementarse las siguientes soluciones, u otras que proporcionen un nivel de protección análogo o superior.

En el caso de zona 0 no es necesario disponer de ningún sistema de protección.

D5. DB-HR. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

El proyecto no tiene consideración de rehabilitación integral por lo que no le es de aplicación este DB.

D6. DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA.

D6.1 HE0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

D6.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

El proyecto contempla obras de reforma que no se incluyen entre las previstas para la aplicación de este apartado de edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes. Por tanto no es de aplicación lo establecido en el DB-HE0.

D6.2 HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

D6.2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

El proyecto contempla obras de reforma por lo que le es de aplicación lo establecido en el DB-HE1.

D6.2.2 VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.



Las obras proyectadas no suponen la renovación de más de un 25% de la superficie total de la envolvente térmica final de los edificios afectados ni suponen un cambio de uso característico del edificio por lo que no procede la comprobación de la limitación de la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia.

Se proyectan intervenciones en los elementos que constituyen la envolvente térmica del edificio por lo que las características de estos elementos modificados se adecuarán a las establecidas en el DB-HE1 cumpliendo las limitaciones establecidas en la tabla 2.3.

La zona climática de invierno de Madrid es la D por lo que, según lo establecido en la tabla 2.3, se cumplirán las siguientes Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica:

- FACHADAS. Se modifican muy puntualmente en el edificio de infantil y se renuevan interiormente en la zona de la cocina. Transmitancia máxima 0,60 W/m²K. En la zona de cocina se renovará la hoja interior del cerramiento de toda la zona incorporando un aislamiento de 6 cm de lana de roca. En el edificio de infantil se realizarán los pequeños tramos puntuales de cerramiento para acoplar la nueva salida de la planta baja con una composición de cerramiento en dos hojas y con el mismo aislamiento de 6 cm de lana de roca.
- HUECOS. Se colocarán nuevos cerramientos de huecos que tendrán una Transmitancia máxima de 2,70 W/m²K y una Permeabilidad al aire de huecos máxima de 27 m³/h·m², es decir, clase 2 o superior según UNE EN 12.207:2000.
- SUELOS. Se renueva el solado de la zona de cocina. Se aprovechará para incorporar un aislamiento de 5 cm de espesor de XPS de alta densidad. Transmitancia máxima 0,60 W/m²K.

D6.2.3 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN.

Se cumplirán las condiciones establecidas en los apartados 6 y 7 relativas a los productos de construcción y a la ejecución de la construcción.

D6.2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

D6.2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.

La instalación existente de calefacción se adaptará para dar servicio a la zonas modificadas adaptando la posición de los emisores pero manteniendo la potencia total de los mismos y sin modificar sin modificar caldera ni las instalaciones generales.

Se sustituirá el aparato de producción de ACS para la cocina por un nuevo calentador instantáneo de gas para cubrir las necesidades de la cocina, zona de lavado y los aseos.

A continuación se incluye la justificación del cumplimiento de los aspectos generales del RITE. La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02



“Montaje”, I.T.03 “Mantenimiento y uso” e I.T.04 “Inspecciones” se realiza en la documentación técnica exigida (proyecto específico o memoria técnica), el anexo de cálculo y planos correspondientes del Proyecto de Ejecución y en las Instrucciones de Uso y Mantenimiento.

D6.2.2 INSTALACIONES OBJETO DE LA VERIFICACIÓN.

En la instalación de calefacción no se realiza ampliación de potencia ni modificación de las instalaciones de generación térmica. Las instalaciones térmicas a instalar consisten en la modificación del sistema de calefacción, consistente en la modificación de la posición y tamaño de algunos emisores manteniendo la potencia global de los mismos.

Se instalará en sustitución del sistema existente un calentador instantáneo de gas para la producción de ACS necesaria para el servicio de cocina, lavado y aseos.

D6.2.3 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

Se documentarán y registrarán, según RITE, las instalaciones proyectadas.

D6.2.4 EXIGENCIAS TÉCNICAS.

Las instalaciones térmicas objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de tal forma que:

- Se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.
- Se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos.
- Se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

Las instalaciones térmicas del edificio se ejecutarán sobre la base de la documentación técnica elaborada por instalador autorizado validando la propuesta en el presente proyecto.

D6.3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

D6.3.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Se aplicarán los criterios de este apartado a la nueva instalación de iluminación que se proyecta.

D6.3.2 VALOR VEEI.

El valor VEEI de cada zona se adecuará a los siguientes valores según la tabla 2.1:

.- Aulas: 3.5 W/m² 100lux



.- Pasillos:	4.0 W/m ² 100lux
.- Almacenes, salas técnicas y cocinas:	4.0 W/m ² 100lux

Los valores serán en todos los casos inferiores a los mínimos marcados ya que se prevé la instalación de luminarias led de bajo consumo.

D6.3.3 POTENCIA INSTALADA TOTAL.

Por otro lado, la potencia de iluminación instalada en el conjunto del local no superará el valor marcado por la tabla 2.2 de 15 W/m², el valor calculado según la instalación prevista es de 9.17 W/m².

D6.3.4 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN.

Se establecerán los siguientes sistemas de regulación y control:

- .- Cada zona tendrá al menos un control de encendido manual.
- .- Cada zona tendrá, adicionalmente, un sistema de encendido por horario centralizado en el cuadro eléctrico.
- .- Las zonas de uso esporádico, tendrán un sistema de control mediante detector de presencia temporizado.

D6.3.5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

En las instrucciones de uso y mantenimiento se incluirá la instalación de iluminación con sus prescripciones correspondientes.

D6.4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA AL AGUA CALIENTE SANITARIA.

D6.4.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

En el edificio de infantil no se modifican instalaciones de ACS. En el caso de la reforma de la cocina, no se trata de una reforma integral del edificio sino que la reforma se limita a la cocina, manteniendo el uso y el servicio existentes. No procede justificación.

En todo caso, el calentador proyectado para el servicio de ACS de la cocina tendrá la posibilidad de trabajar en combinación con una eventual instalación de energía solar.

D6.5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

D6.5.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Este apartado no es de aplicación.



D6.6 DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

No procede su cumplimiento por encontrarse fuera del ámbito de aplicación, ya que la intervención de la instalación eléctrica en edificio existente no afecta a más del 50% de dicha instalación, ni existe un cambio en el uso del edificio, la reforma no afecta al aparcamiento, ni se renueva el 25% de la envolvente del edificio.

MJ2. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.

E1. LEY DE CALIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

En la redacción del presente proyecto de ejecución se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la Ley 2-99 de 17 de Marzo de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid.

01. La definición de calidades de materiales y procesos constructivos y las medidas para conseguirlo quedan descritas en los diferentes documentos (Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Mediciones y Presupuesto) que integran el presente Proyecto. Se acompaña MEMORIA DE OBTENCIÓN DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS, PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, en el documento adjunto AM4, Anejo a la memoria. (Art. 5.5).
02. Se acompañan INSTRUCCIONES DE USO, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO en el documento adjunto AM5, Anejo a la memoria. (Art. 5.5).
03. Se acompañan INSTRUCCIONES DE ACTUACION EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA en el documento adjunto AM6, Anejo a la memoria. (Art. 5.5).
04. Figura adjunto CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMETRICA en el apartado MD3 de la Memoria Descriptiva de este proyecto. (Art. 7).
05. Se acompaña ESTUDIO GEOTÉCNICO en el documento adjunto AM8, Anejo a la memoria.. (Art. 4.1)

E2. OTRA NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Se realiza a continuación una justificación del cumplimiento de otras normativas, en lo que afecta a la obra a realizar.

ESTATALES

CÓDIGO ESTRUCTURAL	Se incluye justificación en apartado al efecto.
NCSE-02	Se incluye justificación en apartado al efecto.
REBT	Se incluye justificación en apartado al efecto.
RITE	Se incluye justificación en apartado al efecto.
Real Decreto 105/2008 y modificación 2022	Se incluye en el documento adjunto AM3, Anejo a la memoria, el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
Seguridad y Salud	Se incluye en el documento adjunto AM7, Anejo a la memoria, el Estudio de Seguridad y Salud.



AUTONÓMICAS

Habitabilidad

No procede

Ley de residuos

Se incluye en el documento adjunto AM3, Anejo a la memoria, el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

URBANÍSTICAS

MUNICIPALES

Ordenanzas municipales

Se incluye justificación en apartado al efecto.

Firma de la Memoria Justificativa de Cumplimiento de Normativa

Madrid, 15 de Junio de 2023.



Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G



AM. ANEJOS A LA MEMORIA.



AM0.1. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO CON LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA APLICABLE.

ELENA LAUDELINA LOPEZ OTERO, COLEGIADA NÚMERO 15.131 DEL COAM,

DECLARA:

QUE LA REFORMA DE COCINA EN EDIFICIO DE ADMINISTRACION Y COMEDOR Y MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN EN EDIFICIO DE INFANTIL EN EL C.E.I.P. "JUAN DE AUSTRIA", situado en la Avenida de Juan de Austria Nº17, 28804, Alcalá de Henares, en la Comunidad de Madrid.

Del cual soy redactora por encargo de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid a través de la Dirección General de Infraestructuras y Servicios, es **CONFORME A LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA APLICABLE** en el municipio de **ALCALÁ DE HENARES**.

Y para que conste, de conformidad y a los efectos de lo requerido en el artículo 153. 2º apartado b), o artículo 154. 1º apartado b) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, y como Técnico autor del proyecto para cuya ejecución se solicita licencia,

Madrid, 15 de Junio de 2023.

Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G



AM0.2. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.

1. Descripción general de la instalación

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (*Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002*), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51.

La ejecución de la instalación la realizará una empresa instaladora debidamente autorizada por el Servicio Territorial de Industria y Energía de la Comunidad de Madrid e inscrita en el Registro Provincial de instaladores autorizados. Será entregada por la empresa instaladora al titular de la instalación con el Certificado de Instalación y las Instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma.

La instalación prevista en el edificio infantil se limita a las modificaciones necesarias en la instalación existente en función de las obras proyectadas. En la zona de cocina se proyecta una nueva instalación de electricidad para toda la zona y tal y como se refleja en el Plano de Instalación, se trata de una instalación eléctrica para alumbrado, tomas de corriente, suministro al equipamiento de cocina, ventilación y usos varios. La alimentación al cuadro de cocina será trifásica y los distintos circuitos de la instalación serán monofásicos o trifásicos en función de las necesidades según se indica en planos.

2. Componentes de la instalación

La instalación a ejecutar comprende:

Línea de derivación a cuadro secundario de cocina.

Es el circuito que, partiendo del Cuadro General de Mando y protección, (CGBT) alimenta al cuadro secundario.

Se realizará con conductores de cobre tipo RZ1-0,6/1 kV de aislamiento, instalados en el interior de tubos de PVC rígidos, que discurrirán empotrados, bajo patinillo o falso techo o enterrado. El diámetro de los mismos estará de acuerdo con lo establecido con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Podrán utilizarse bandejas ventiladas, en cuyo caso, los conductores se dispondrán en una sola capa clasificado por ternas con el neutro en el centro y separación el doble del diámetro de cada conductor unipolar, abrazados con bridas de poliamida.

Todas las líneas dispondrán de conductor de protección y serán continuas, no permitiéndose ningún tipo de corte o derivación en su recorrido.

Cuadro secundario

Los Cuadros Secundarios de Protección se distribuyen tal y como se señala en planos. En ellos se alojan los distintos dispositivos de protección contra cortocircuitos, sobreintensidades y derivaciones a tierra,



así como los elementos de mando de los correspondientes circuitos de alumbrado, usos varios y usos específicos.

En todos los casos serán metálicos, dispondrán de puertas frontales con cerradura y tapa de protección de conexiones en el interior, así como borna para conectar los conductores de protección.

Las características de los interruptores de protección tanto magnetotérmico como diferenciales, así como el número de circuitos en cada caso, queda especificados en los esquemas unifilares correspondientes. Todos los interruptores se seleccionan para un poder de corte como mínimo de 3kA.

El cableado interior de los cuadros se realizará con conductores flexibles de 0,6/1 kV libre de halógenos y autoextinguibles, utilizándose preferentemente peines de conexión.

Se dispondrán bornas de salida para la conexión de los diferentes circuitos de distribución, que deberán quedar convenientemente señalizadas.

Instalación interior

Los circuitos interiores se realizarán con conductores unipolares de cobre, con aislamiento de V-750, autoextinguible, libre de halógenos, con designación H07Z1-K, o con las mismas características pero con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV según las necesidades de los distintos circuitos y lo expresado en el esquema unifilar. Se tenderán empotrados en paramentos verticales o sujetos a techo mediante bridas plásticas, en el interior de tubos de PVC flexibles de grado de protección 7, tipo “forroplast”. Los conductores serán fácilmente identificables, utilizándose para ellos colores normalizados en el aislamiento.

Las secciones de los conductores y los diámetros de los tubos que los contienen quedan indicados en los esquemas unifilares correspondientes. Para su selección se han tenido en cuenta las exigencias al respecto del vigente REBT.

La instalación de alumbrado se resuelve en general con luminarias de superficie o de empotrar en techo tipo LED.

El distribuidor, el cuarto de basuras, los aseos y los almacenes, de uso esporádico, disponen de un control de encendido y apagado por detección de presencia.

Cada circuito irá por una canalización propia, con cajas de registro independientes, provistas todas ellas de tapa atornillada. Todas las conexiones se realizarán en el interior de dichas cajas por medio de bornes o clemas adecuadas.

Instalación de puesta a tierra

La red de tierras de la cocina conectará a la red existente del edificio.



Deberá disponerse de un puente de medida próximo al cuadro general en el exterior del edificio, al que se conectará la instalación interior correspondiente, que estará compuesta por conductores de protección de la misma sección que los conductores de fase con un mínimo de 2,5 mm², en todos y cada uno de los circuitos hasta los elementos terminales.

Se cumplirán las exigencias de la Norma Tecnológica de la Edificación "Instalaciones de Puesta a Tierra", limitándose expresamente el valor máximo a 5 Ω .

Madrid, 15 de Junio de 2023.



Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G



DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Geometría y tipología

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto de ejecución de estructura corresponde a una escalera de emergencia para un colegio. De planta rectangular, con medidas aproximadas de 8,30 x 1,40 m, y altura máxima de 3,90 m.

La estructura está compuesta por perfiles de acero laminado para zancas y pilares; y peldañado de chapa metálica. Las zancas presentan unas luces máximas en torno a los 4,00 m, mientras que los pilares una altura máxima de 3,70 m.

La cimentación se resuelve mediante zapatas combinadas por cada pareja de pilares o zancas, apoyadas mediante pozos de relleno hasta alcanzar el firme (Nivel 3, gravas cuarcíticas). La tensión media está en torno a los 3'50 kp/cm², a 2,2m de profundidad, acorde con las recomendaciones del estudio geotécnico.

2. PERIODO DE SERVICIO

El periodo de vida de la estructura se estima en 50 años.

3. MODELO DE LA ESTRUCTURA

Se realiza un modelo de la estructura en planos separados, perpendiculares entre sí. Se analizan los pórticos como estructuras planas, actuando sobre ellos las cargas que le transmiten los peldaños en función de la separación entre pórticos y la situación central o de extremos de los mismos.

Las cargas horizontales de viento se modelizan como cargas puntuales aplicadas en los nudos de los pórticos. La unión entre las vigas y pilares de los pórticos se ha considerado rígida, y se confía en la rigidez de esta unión para transmitir correctamente a la cimentación las cargas horizontales de viento. Los forjados se han considerado infinitamente rígidos.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

La cimentación se ha estudiado por separado, teniendo en cuenta los esfuerzos transmitidos por los pórticos en su base.

4. TERRENO

Según las indicaciones del estudio geotécnico realizado por la empresa FORTE Ingeniería Técnica S.L. en junio de 2019; el terreno se divide en tres estratos: uno superficial de unos 30cm de espesor compuesto por rellenos antrópicos; otro, por debajo y hasta las 2,2m de profundidad constituido por limos arenosos de consistencia media-baja; y por último, otro a partir de esa profundidad, formado por gravas cuarcíticas.

En función de los resultados de los ensayos del terreno y de las condiciones del proyecto, el estudio propone una profundidad mínima de la cimentación a partir de 2,20 m con una carga admisible del terreno de 3,50 kg/cm². Por lo que se recomienda alcanzar esa profundidad mediante pozos de relleno de hormigón ciclópeo bajo las zapatas corridas.

No se detectó nivel freático ni presencia de agua en los sondeos realizados y no se considera necesario el uso de cementos sulfurresistentes para la confección del hormigón de cimentación debido a la nula agresividad del terreno.

El terreno ha sido estudiado por el siguiente estudio geotécnico:

ESTUDIO GEOTÉCNICO

FECHA	JUNIO 2019
EMPRESA	FORTE Ingeniería Técnica S.L.
DIRECCIÓN	C/ Castillo de los Moros 7, 30564 Lorqui-Mucia
TÉCNICOS	César Cambeses Torres (Geólogo)
COTA 0.00 =	0,00m Proyecto-Topográfico
Nº SONDEOS	1 S#
Nº PENETRÓMETROS	2 P#

Los estratos encontrados en los reconocimientos han sido los siguientes:

RECONOCIMIENTOS

COTAS ESTRATOS y a +0.0 de PROYECTO

	S1							
Boca de sondeo-Topográfico	0.0 =	-0,10m	0.0 =		0.0 =		0.0 =	
		Proyecto		Proyecto		Proyecto		Proyecto
NIVEL FREÁTICO N.F.	-50,0	49,90	1,0	-1,00	1,0	-1,00	1,0	-1,00
Nivel 1: Rellenos antrópicos	0,0	-0,10	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
Nivel 2: Limos arenosos de color marrón y consistencia media-baja	0,3	-0,40		0,00		0,00		0,00
Nivel 3: Gravas cuarcíticas heterométricas	2,1	-2,20		0,00		0,00		0,00
		-0,10		0,00		0,00		0,00
Fin	-3,0	2,90		0,00		0,00		0,00

Cotas de Proyecto, Topográficas y de Boca de sondeo en (m)

Los estratos encontrados tienen los siguientes parámetros geotécnicos:



PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

Agresividad del agua freática								
		IDENTIFICACIÓN	PARÁMETROS					
		UCS						
Nivel 1: Rellenos antrópicos		O	Y'	-	O' (°)	22,0	Rfk	-
			qadm	-	Cu	-	Rpk	-
Nivel 2: Limos arenosos de color marrón y consistencia media-baja		ML	Y'	17,0	O' (°)	28,0	Rfk	-
			qadm		Cu	80,0	Rpk	-
Nivel 3: Gravascaluarcíticas heterométricas		G	Y'	20,0	O' (°)	35,0	Rfk	-
			qadm	3,5	Cu	275,0	Rpk	-
0			Y'		O' (°)		Rfk	-
			qadm		Cu		Rpk	-
			Y' (kN/m3)	O' (°)		Rfk (kN/m2)		
Agresividad			qadm (kN/m2)	Cu (kN/m2)		Rpk (kN/m2)		



BASES DE CÁLCULO

Materiales y acciones utilizados en la estructura.

1. MATERIALES DE LA ESTRUCTURA

Para los materiales y coeficientes de seguridad del material nos hemos referido al CTE-DB-SE de seguridad estructural, y al Código Estructural.

HORMIGON EMPLEADO (según EHE)

Utilización	HA-25/B/40/IIa Cimentación y soleras					
NIVEL CONTROL MATERIALES	ESTADÍSTICO					
HORMIGON	HA-	25				
COEFICIENTE HORMIGON	Yc	1,50				
ARMADURAS	B	500				
COEFICIENTE ACERO	Ys	1,15				
NIVEL CONTROL EJECUCIÓN	NORMAL					
RECUBRIMIENTO MINIMO	cm	5				

ACERO EMPLEADO (según CTE-DB-SE-A)

Utilización	S275JR en perfiles laminados exterior					
ACERO	S	275				
Categoría corrosión	C3					
COEFICIENTE ACERO	Ym0	1,05				
	Ym1	1,10				
	Ym2	1,25				
					TORNILLERÍA	6.8



2. COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES (Y)

Se han considerado los siguientes coeficientes de seguridad para las acciones, según lo indicado en el CTE-DB-SE:

POR RESISTENCIA

		Desfavorable	Favorable	
Yg	Peso propio, permanentes	1,35	0,80	Para el resto
		1,35	0,80	Para elementos de hormigón (EHE)
	Empuje y empuje del terreno	1,35	0,70	
Yq	Agua	1,20	0,90	
	Variables	1,50	0,00	Para el resto
		1,50	0,00	Para elementos de hormigón (EHE)

POR ESTABILIDAD

		Desfavorable	Favorable
Yg	Peso propio, permanentes	1,10	0,90
	Empuje y empuje del terreno	1,35	0,80
Yq	Agua	1,05	0,95
	Variables	1,50	0,00

3. COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD (Ψ)

Se han considerado los siguientes coeficientes de simultaneidad para las acciones, según lo indicado en el CTE-DB-SE:

SIMULTANEIDAD DE LAS ACCIONES VARIABLES

ZONAS DE USO

	Ψ0	Ψ1	Ψ2	Aplicar en las siguientes zonas:
Sobrecargas	0,60	0,50	0,00	Viento
	0,60	0,50	0,00	Temperatura
	0,70	0,70	0,70	Terreno
	0,70	0,70	0,60	Zonas destinadas al público (C)

4. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Para el cálculo y dimensionado de los diferentes elementos se han considerado las siguientes combinaciones de hipótesis. Cuando los cálculos se han realizado con el programa TRICALC, las combinaciones de hipótesis vienen especificadas en la memoria de cálculo del programa.

CAPACIDAD PORTANTE

Situación persistente o transitoria:

$$\Sigma PP * Yg + SC * Yq \text{ (1 acción variable)} + \Sigma SC * Yq * \Psi_0 \text{ (resto acciones variables)}$$

Situación accidental:

$$\Sigma PP * Yg + AA \text{ (1 acción accidental)} + \Sigma SC * Yq * \Psi_1 \text{ (1 acción variable)} + \Sigma SC * Yq * \Psi_2 \text{ (resto acciones variables)}$$

Sismo:

$$\Sigma PP + AA \text{ (sismo)} + \Sigma SC * \Psi_2 \text{ (resto acciones variables)}$$

Siendo PP, las acciones permanentes y SC las acciones variables, y Yg, Yq respectivamente los coeficientes de seguridad que se les aplican.



APTITUD AL SERVICIO

Acción de corta duración irreversible:

$$\Sigma PP + SC \text{ (1 acción variable)} + \Sigma SC * \Psi_0 \text{ (resto acciones variables)}$$

Acción de corta duración reversible:

$$\Sigma PP - SC * \Psi_1 \text{ (1 acción variable)} + \Sigma SC * \Psi_2 \text{ (resto acciones variables)}$$

Acciones de larga duración:

$$\Sigma PP + \Sigma SC * \Psi_2 \text{ (acciones variables)}$$

Siendo PP, las acciones permanentes y SC las acciones variables, y Ψ_g , Ψ_q respectivamente los coeficientes de seguridad que se les aplican.

5. ACCIONES GRAVITATORIAS

Para todas las acciones gravitatorias nos hemos referido al CTE-DB-SE-AE de acciones en la edificación.

SUPERFICIALES

CARGAS Q (kN/m2)											
MOMENTO DE ESTIMACION DE FLECHA ACTIVA				3	MESES						
		Q1		Q2		Q3		Q4		Q5	
entrada en carga		Escalera									
PESO PROPIO	meses	Tipo	Carga	Tipo	Carga	Tipo	Carga	Tipo	Carga	Tipo	Carga
	3	Estructura	0,20								
	1	Chapa peldaños	0,10								
	1										
	3										
TOTAL P.P.			0,30								
SOBRECARGAS		Tipo	Carga	Tipo	Carga	Tipo	Carga	Tipo	Carga	Tipo	Carga
USO	6	C	5,00								
NIEVE											
VIENTO											
SISMO											
TOTAL S.C.			5,00								
SUMA TOTAL											
PP+SC:			5,3								



adicionales que afecten a la durabilidad de los elementos estructurales por efecto térmico o reológico. Estas juntas NO GARANTIZAN la estabilidad de los cerramientos, que deberán estar provistas de sus correspondientes juntas de dilatación o retracción, en función la solución constructiva y de su soleamiento.

9. ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

La estructura se comprueba en estado de servicio para que no se superen los siguientes estados de servicio:

DEFORMACIONES

Para elementos horizontales, se comprueba la flecha vertical relativa en cada elemento con las siguientes limitaciones:

Flecha $\leq L/500$ para elementos que soporten tabiques o pavimentos rígidos y sin juntas

Flecha $\leq L/400$ para elementos que soporten tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas

Flecha $\leq L/300$ para el resto

Flecha $\leq L/350$ para acciones de corta duración, para todos los elementos por los que pasen personas

Flecha $\leq L/300$ para cualquier combinación de acciones cuasipermanentes.

Para elementos verticales, se comprueba el desplazamiento horizontal en cabeza de cada elemento con las siguientes limitaciones:

Desplazamiento $\leq H/500$ para la altura total del edificio

Desplazamiento $\leq H/250$ para la altura de cada planta del edificio.

VIBRACIONES

Para elementos horizontales se comprueba que la frecuencia de vibración es superior a los siguientes valores:

8 Hz para gimnasios y polideportivos

7 Hz para salas de fiesta y locales sin asientos

3-4 Hz para locales con asientos

ASIENTOS

Para los elementos de la cimentación del edificio (y atendiendo a las recomendaciones del DB SE-C en su apartado 2.4.3) se comprueba que los valores límites de servicio de sus movimientos no superan los siguientes valores:

Valor límite basado en la distorsión angular

Estructuras isostáticas y muros de contención: 1/300

Valor límite basado en la distorsión horizontal

Muros de carga 1/2000

FORMA DE CÁLCULO

Métodos y programación utilizada.



1. VIGAS

BASES DE CÁLCULO

El tipo de análisis que se realiza es estático y lineal, por el método de cálculo de los estados límites últimos, comparando, para cada estado límite, el efecto de las acciones exteriores, afectadas por el coeficiente de ponderación adecuado, con la respuesta de la estructura, calculada con las resistencias minoradas de los materiales, incluyendo los estados límites de agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje, fatiga y deformación. No considera los de equilibrio global y vibraciones.

El análisis para la obtención de las solicitaciones se realiza mediante el método de Cross directo con doble relajación, a través del equilibrio de giros y desplazamientos horizontales y verticales. Se toma como luz o altura para el cálculo de las rigideces de las piezas la distancia entre ejes de apoyo.

En cada vuelta se deja sin equilibrar los nudos que presenten un desequilibrio menor de 0,0003. Se considera equilibrado el pórtico cuando el nudo más desequilibrado cumpla las siguientes condiciones (con las unidades en m y t):

- Hasta 100 vueltas: $\text{dif.}(M), \text{dif.}(V), \text{dif.}(N) < 0,0006$
- Mas de 100 vueltas: $\text{dif.}(M) + \text{dif.}(V) + \text{dif.}(N) < 0,0021$

La estructura se analiza en su totalidad, sin realizar cortes o subestructuras, dentro del cálculo elástico de primer orden, con las siguientes puntualizaciones:

- Las secciones planas se mantienen planas una vez deformadas.
- No se considera acortamiento de barras
- Se supone un corrimiento horizontal uniforme para cada planta, incluso aunque no haya vigas de conexión en vanos intermedios.

ACERO

Las vigas se analizan elásticamente por el método de Cross. En ciertos casos se plastifica la sección en los apoyos. Se estudian tres casos:

- Cargas permanentes y variables en todos los vanos.
- Cargas permanentes en todos los vanos y variables solo en los vanos impares.
- Cargas permanentes en todos los vanos y variables solo en los vanos pares.

Se dimensionan por los métodos de los Estados límites últimos y los Estados límites de Servicio según el CTE-DB-SE-A

Se comprueba también el pandeo del alma y la necesidad de rigidizadores en los apoyos y cuando existen cargas puntuales importantes ($>10 \text{ KN}$).

2. PILARES Y ARRIOSTRAMIENTOS

La altura de pilares es a caras superiores de forjados.

Se tienen en cuenta las cargas gravitatorias superficiales, las lineales de los cerramientos y los esfuerzos normales, tangenciales y de flexión provocados por las acciones de viento y sismo.

No se tienen en cuenta las reducciones de las sobrecargas por el número de plantas por encima del pilar estudiado.



ACERO

Se dimensionan suponiendo un coeficiente de pandeo según CTE-DB-SE-A y comprobando que no superan una esbeltez de 200. El dimensionado es según los Estados límites últimos y de Servicio.

Cuando sobre los pilares metálicos apoyan directamente forjados de hormigón, se comprueba el punzonamiento, macizando y situando capiteles metálicos hasta donde se considere necesario. Si las cargas son pequeñas se utilizan perfiles metálicos en 'L' como capiteles, si las cargas son grandes (o cantos pequeños) se utilizan perfiles metálicos en 'U' que pueden prolongarse por fuera del pilar para aumentar el perímetro crítico.

3. CIMENTACIONES

CIMENTACIONES SUPERFICIALES: ZAPATAS

Se dimensiona el área de la zapata para que con el normal y el momento transmitidos por el pilar, la tensión media y la tensión máxima no superen el 100% o el 125% de la tensión máxima admisible por el terreno, en la cota de apoyo y según los datos del informe geotécnico, según indica el CTE-DB-SE-C.

Cuando la excentricidad del momento es excesiva se disponen VIGAS CENTRADORAS. Estas vigas se calculan suponiendo una viga continua entre las dos zapatas, creando la descentrada una carga puntual en el voladizo, que origina un momento flector en toda la viga y tiende a levantar la zapata contraria. El dimensionado se realiza como las vigas normales, teniendo en cuenta el recubrimiento y haciendo el armado generalmente constante en toda la pieza.

El canto de la zapata se calcula para que no se produzca punzonamiento del pilar y para evitar que el vuelo de las zapatas suponga una flexión excesiva. En ciertos casos se incrementa el canto para conseguir que las esperas del pilar tengan la suficiente longitud de anclaje.

El armado de las zapatas se calcula para que resista la flexión máxima en el vuelo y mediante el método del momento límite. Siempre considerando un armado mínimo con un área del 0,9 a 1 por mil de la sección de hormigón (según tipo de acero) El armado se distribuye según indica el CÓDIGO ESTRUCTURAL para zapatas flexibles no cuadradas.

El recubrimiento considerado presupone que el hormigón estará en contacto directo con el terreno. Si la dirección facultativa lo evita mediante alguna solución constructiva (impermeabilizaciones, hormigones de limpieza, etc.), podrá reducir consecuentemente el recubrimiento siempre atendiendo a lo dispuesto en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

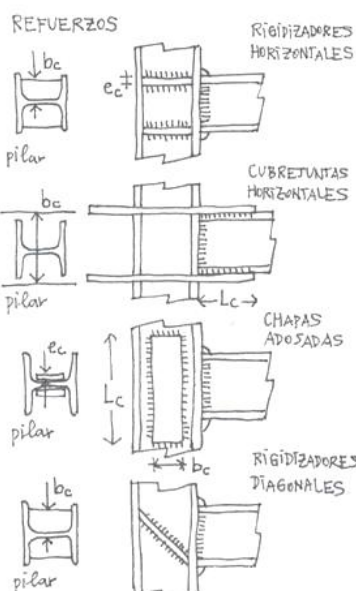
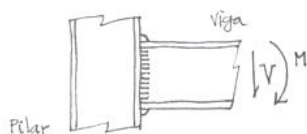
CÁLCULO DE UNIONES Y ELEMENTOS SINGULARES

Se describe a continuación el resumen de comprobaciones realizadas en las uniones de los diferentes elementos de la estructura y las comprobaciones en elementos puntuales. Estas comprobaciones se realizan manualmente.



1. UNIÓN DE PERFILES DE ACERO MEDIANTE SOLDADURAS, EMPOTRAMIENTOS

SIN REFUERZOS



Para la unión empotrada entre dos perfiles de acero, viga-soporte, y para los esfuerzos transmitidos, según CTE-DB-SE-A, EC-3 y “Estructuras de acero” de Argüelles y otros, se comprueba:

- La tracción del ala de la viga y su ancho eficaz.
- La tracción sobre el ala y el alma del soporte.
- Las soldaduras de tracción entre la viga y el soporte.
- La compresión sobre el alma del soporte, la abolladura y aplastamiento.
- El cortante en el alma del soporte.
- Las soldaduras a cortante entre la viga y el soporte.

Cuando falla alguna de las comprobaciones anteriores se incluyen los siguientes refuerzos para solucionarlo:

- Rigidizadores o cubrejuntas horizontales para solucionar los problemas del ala de la viga, el ala y alma del soporte, el aplastamiento y abolladura del soporte.
- Chapas adosadas al alma para solucionar los problemas del alma del soporte, el aplastamiento y abolladura del soporte, y el alma del soporte a cortante.
- Rigidizadores diagonales para solucionar el problema del alma del soporte a cortante.

soporte, el aplastamiento y abolladura del soporte, y el alma del soporte a cortante.

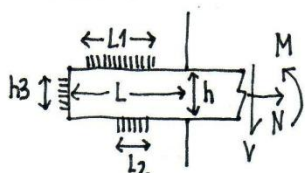
- Rigidizadores diagonales para solucionar el problema del alma del soporte a cortante.

2. SOLDADURAS ENTRE PIEZAS METÁLICAS

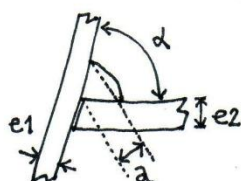
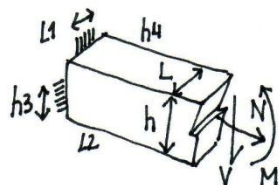
Para la unión genérica por soldaduras y para cualquier tipo de soldadura, según CTE-DB-SE-A, se comprueba:

- La resistencia de los cordones de las soldaduras a tensiones combinadas de normal y tangencial. Definiendo el ancho de garganta de las soldaduras y su longitud.
- La validez geométrica de la soldadura, sus ángulos y sus longitudes mínimas.

CASO 1



CASO 2



Mínimos considerados:

ANGULO SOLDADURA

Mín. $\theta [^\circ] \geq 30$

Max. $\theta [^\circ] \leq 120$

ANCHO DE GARGANTA

Mín. $a [mm] \geq 3,0$

LONGITUD DE SOLDADURA

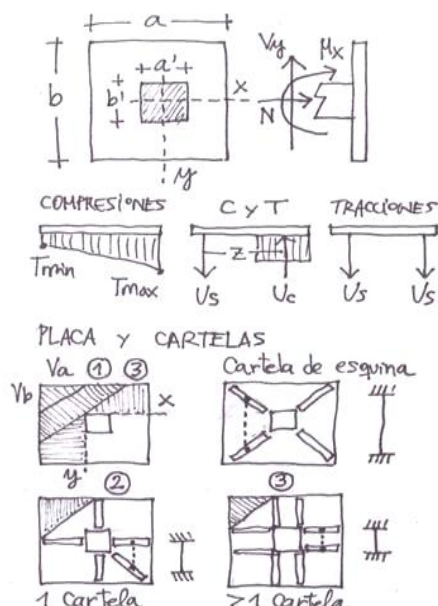
Mín. $L [cm] \geq 4,0 \text{ ó } 6 \times a$



3. UNIÓN APOYADA DE PERFIL DE ACERO EN OTRO PROVOCANDO CORTANTE

Para el apoyo de un perfil en otro y si ello provoca cortante en él, según CTE-DB-SE-A, se comprueba:

- El pandeo lateral del alma por compresión y la necesidad de rigidizadores verticales si se produjese el fallo.



4. UNIÓN A HORMIGÓN MEDIANTE PLACA DE ANCLAJE

Para la unión a hormigón mediante una placa de anclaje, para cualquier tipo de esfuerzos de flexión, cortante y axil, según CTE-DB-SE-A, EHE, “Hormigón” de Jiménez Montoya y “Quaderns d'estructures” N°30, se comprueba:

- El área eficaz de apoyo de la placa en el hormigón en base a su espesor.
- La resistencia del hormigón a compresión bajo la placa.
- La resistencia de las patillas de anclaje a tracción y a cortante.
- La resistencia a flexión de la placa en las diferentes partes y según la disposición o no de cartelas.
- La resistencia a compresión de las cartelas si se disponen.
- La resistencia de las soldaduras entre el perfil y las cartelas o entre las cartelas y el perfil.

5. UNIÓN CON ANCLAJES MECÁNICOS Y QUÍMICOS AL HORMIGÓN

Para la transmisión de esfuerzos al hormigón mediante anclajes mecánicos o químicos se han seguido las indicaciones del programa Profis-anchor V2.02 de la marca HILTI y se prescriben anclajes de dicha marca como tipos.

Se tiene en cuenta la distancia de los anclajes a los bordes de hormigón y su longitud, las características del hormigón del soporte y los esfuerzos transmitidos por los anclajes. Se utilizan los siguientes anclajes tipo HILTI según el tipo de esfuerzos a transmitir:

Mecánicos		Químicos	
HSA, para cargas medias		HAS, HIS o barras con resina HIT-HY15	
HST, para cargas medias		para cargas altas	
HSL-3, para cargas altas o dinámicas		HAS, HIS o barras con resina HIT-RE500	
HDA-P y T, para cargas altas o dinámicas		para cargas medias	
HUS-H, cargas medias y anclaje directo		HAS o HIS con cartuchos HVU o HVZ	
		para cargas medias	

Se tiene en cuenta la elección del anclaje por su resistencia a la corrosión, siguiendo la nomenclatura de la marca HILTI:

Códigos resistencia a corrosión

- A- Acero galvanizado
- B- Acero galvanizado en caliente
- C- Acero inoxidable
- D- Acero alta resistencia a la corrosión

Recomendaciones:

- Para ambientes secos o ligeramente húmedos.
- Para ambientes húmedos.
- Para ambientes muy húmedos o agresivos.
- Para ambientes húmedos y químicamente agresivos.

PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA ESTRUCTURA

Durante el proceso constructivo de la estructura y el edificio no se superarán las cargas indicadas en la memoria de cargas. La Constructora informará a la Dirección Facultativa si prevé que las cargas pudieran superarse para tomar las medidas oportunas.

1. APUNTALAMIENTO DE LA ESTRUCTURA

Según indica el CÓDIGO ESTRUCTURAL y dado que los forjados tienen un peso propio menor que 5kN/m^2 y las alturas de apuntalado no superan los 3,5m NO es necesario un estudio detallado del apuntalamiento.

PLAN DE CONTROL DE MATERIALES

De acuerdo con la normativa vigente, se indican aquí los materiales que de los que se deberán tomar muestras y en qué cantidades y plazos.

1. HORMIGÓN ARMADO

CONTROL ESTADISTICO

HORMIGÓN

Se establecen los siguientes lotes sobre los que se realizará el control del hormigón. Ningún lote superará los 500m^2 de superficie construida, ni los 100m^3 de hormigón ni abarcará más de dos plantas.

Se entiende por amasada al conjunto del hormigón fabricado de una vez. Si el lote comprende menos amasadas que las indicadas en la tabla, se comprobarán todas ellas.

Si la fábrica de hormigón presenta un Sello o Marca de Calidad los lotes podrán duplicarse las limitaciones indicadas antes. Se consultará con la Dirección Facultativa.

Se realizarán CUATRO probetas de cada amasada comprobada. De las probetas, una se ensayará a compresión simple a los 7 días y las tres restantes a compresión simple a los 28 días, habiéndose mantenido en las adecuadas condiciones de humedad y temperatura.

Los resultados se presentarán a la dirección facultativa y a los organismos de control que lo soliciten.

ACERO

El acero suministrado a la obra se dividirá en lotes de no más de 40 toneladas. De cada lote se tomarán DOS probetas en las que se realizarán los siguientes ensayos:

- Comprobación sección nominal.
- Comprobación de geometría de las corrugas cumple con el CÓDIGO ESTRUCTURAL.



- Ensayo de doblado-desdoblado según el CÓDIGO ESTRUCTURAL

De toda la obra se realizará UNA probeta para cada diámetro ensayando en ellas:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento.

En las mallas electro soldadas se realizan DOS probetas de cada diámetro ensayando en ellas:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento.

- Resistencia del nudo soldado.

Los ensayos serán presentados a la Dirección Facultativa y a los organismos de control que lo soliciten, antes del uso del acero en obra.

2. COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Sólo se controlarán los componentes del hormigón cuando la fábrica suministradora no disponga de control de producción, sellos o marcas de calidad reconocidos oficialmente.

3. CONTROL DE ACERO LAMINADO Y SOLDADURAS

El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor, y de acuerdo con los capítulos 10 y 12 del CTE-DB SE-A. Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en el DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

En relación con el control de calidad de materiales, en el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material, se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

El control de calidad de la fabricación tendrá por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller. La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra, quien comprobará que consta, al menos, de una memoria de fabricación, los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple, y un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica



cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.

Se comprobará también, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.

En relación con el control de calidad de la fabricación, se comprobará que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller. La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de una memoria de montaje, unos planos de montaje (que indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas), y un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador (con la misma información que el plan desarrollado por el fabricante). Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de placas base se refiere).

En relación con el control de calidad del montaje, se comprobará que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

En relación con la inspección de soldaduras, se tendrán especialmente en cuenta todas las condiciones de preparación para el soldeo especificadas en el artículo 10.3.3 del DB SE-A.

Se recalca en este punto que las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo que se utilice y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad; que los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y que los dispositivos provisionales para el montaje, deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza.

En cuanto al soldeo, cualquier ensayo no incluido en el DB SE-A deberá ser indicado en el pliego de condiciones.



La inspección final por ensayos no destructivos debe realizarse después de 16 horas de su realización (40 horas en el caso de soldaduras a tope en espesores mayores de 40mm), y antes de que pueda resultar inaccesible.

En el pliego de condiciones se incluyen los criterios para la aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales.

En el pliego de condiciones se indica que se realizarán ensayos no destructivos, además de los métodos a emplear y la localización de las soldaduras que se van a inspeccionar, pero se debe realizar siempre una inspección visual sobre toda la longitud de todas las soldaduras, en la que al menos se comprobará la presencia y situación de las mismas, el tamaño y posición, se inspeccionarán las superficies y formas, se detectarán defectos de superficie y salpicaduras.

En las zonas de unión y fuera de la unión en piezas armadas, las soldaduras transversales (en chapas de alma y ala antes del armado o en ángulo en extremos de uniones con solape), se ensayarán las cinco primeras uniones de cada tipo con análogas dimensiones, los mismos materiales y geometría de soldadura y en las que se utiliza el mismo procedimiento. Si estas cinco primeras cumplen los criterios de aceptación, se ensayará una en cinco uniones de cada tipo.

En soldaduras longitudinales, se ensayarán 0,5m cada 10m o parte, de todas las uniones (incluyendo uno en cuatro extremos de soldadura). En soldadura de atado (correas, rigidizadores de pandeo, etc.) se ensayará uno en veinte puntos de fijación. En el caso de que aparezcan más imperfecciones de las admitidas, se aumentará la frecuencia de los ensayos.

Una inspección parcial exigirá una selección de zonas a ensayar aleatoria, teniendo en cuenta el tipo de nudo, material y procedimiento de soldadura.

Además de la inspección visual, se contemplan otros métodos de ensayos no destructivos: inspección por partículas magnéticas, ensayo por líquidos penetrantes, ensayo por ultrasonidos y ensayos radiográficos.

La inspección por partículas magnéticas o si estos no son posibles, los ensayos por líquidos penetrantes, podrán usarse para cualquier espesor en uniones con penetración completa, soldaduras en ángulo y con penetración parcial.

Se prestará especial atención en el control a los cordones de soldadura más delicados para la seguridad de la estructura, en el caso de nuestro proyecto los correspondientes a las uniones de las vigas y ménsulas a los pilares y de éstos a las placas de anclaje.

Cordones delicados	Localización de la unión
Unión rígida	Pilares a placas de anclajes
Unión rígida	Vigas a pilares



Si alguno de estos cordones apareciera defectuoso se recomienda un ensayo con métodos de mayor calidad como el de por ultrasonidos.

Se deberán entregar a la dirección facultativa los certificados de los aceros, electrodos y tornillería utilizados en la obra, con los ensayos del fabricante que demuestren la calidad del producto.

La constructora deberá entregar también a la dirección facultativa copia de la documentación de homologación de los soldadores que vayan a trabajar en la obra. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992, y si realizan tareas de coordinación del soldeo, tener experiencia previa en el tipo de operación que supervisa.

CONTROL DE LA OBRA

1. CONTROL DEL TERRENO

Antes de proceder a la ejecución de la obra, se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del proyecto. Confirmando la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno. En particular se comprobará:

- a- El nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y al apreciablemente la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico.
- b- El nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a lo previsto.
- c- El terreno presenta apreciablemente una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico.
- d- No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc.
- e- No se detectan corrientes subterráneas, que puedan producir socavación o arrastres.

Ante cualquier duda debe consultarse con la empresa que realizó el Estudio Geotécnico.

2. CONTROL DEL HORMIGÓN ARMADO

Se tendrá especial cuidado con la preparación de los encofrados, para que no presenten desplomes o puedan abrirse con el empuje del hormigón fresco.

Se inspeccionará que las armaduras sean las que vienen en planos, permitiéndose un cambio en las armaduras siempre que el área sea la misma o mayor y que las longitudes de anclaje se aumenten en el caso de que se aumente el diámetro de las armaduras (para ello ver la tabla de longitudes de anclaje en los planos).

Para la equivalencia ver la tabla adjunta:



Áreas de redondos de Acero de armar cm ²											
Diámetro Ø (mm)	Peso g (kg/m)	Numero de Barras									Otro
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	0,15	0,19	0,39	0,58	0,78	0,98	1,17	1,37	1,57	1,76	1,96
6	0,22	0,28	0,56	0,84	1,13	1,41	1,69	1,97	2,26	2,54	2,82
8	0,39	0,50	1,00	1,50	2,01	2,51	3,01	3,51	4,02	4,52	5,02
10	0,61	0,78	1,57	2,35	3,14	3,92	4,71	5,49	6,28	7,06	7,85
12	0,89	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,78	7,91	9,04	10,17	11,30
16	1,58	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,09	20,10
20	2,46	3,14	6,28	9,42	12,56	15,70	18,84	21,99	25,13	28,27	31,41
25	3,85	4,90	9,81	14,72	19,63	24,54	29,45	34,36	39,26	44,17	49,08
32	6,31	8,04	16,08	24,12	32,16	40,21	48,25	56,29	64,33	72,38	80,42
40	9,86	12,56	25,13	37,69	50,26	62,83	75,39	87,96	100,53	113,09	125,66

	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Grupo de 2	Ø17	Ø22	Ø28	Ø35
Grupo de 3	Ø21	Ø28	Ø35	Ø43

Y cuidando los siguientes aspectos:

- a- el recubrimiento mínimo será igual al diámetro equivalente del grupo.
- b- la separación entre armaduras mínima será igual al diámetro equivalente del grupo.
- c- cada armadura del grupo anclada, termina en diferente posición, con una separación entre terminaciones rondando el 1,5xLb.

Las armaduras deberán anclarse en patilla o en prolongación recta según se indique en planos. Las longitudes de estos anclajes vienen en la siguiente tabla para HA-25 y B-500:

LONGITUDES DE ANCLAJE en cm			SIN PATILLA
Ø mm	I	II	
6	15	21	
8	20	29	
10	25	36	
12	30	43	
16	40	57	
20	60	84	
25	94	131	
32	154	215	
LONGITUDES DE ANCLAJE en cm			CON PATILLA
Ø mm	I	II	
6	15	15	3
8	15	20	4
10	18	25	5
12	21	30	6
16	28	40	8
20	42	59	10
25	66	92	13
32	108	151	16

POSICION I

Armaduras entre 45 y 90° con la horizontal, o en la mitad inferior de la sección o a más de 30cm de un borde.

POSICION II

Cuando no sea el caso anterior.

Del hormigonado cuidar que se cumplen los plazos mínimos de desencofrado y de que éste se haga con cuidado.



PERÍODOS MÍNIMOS DE DEENCOFRADO Y DESCIMBRADO				
TEMERATUR A SUP. DEL HORMIGÓN °C				
	24º	16º	8º	2º
ENCOFRADO VERTICAL	9 horas	12 horas	18 horas	30 horas
LOSAS				
FONDOS DE ENCOFRADO	2 días	3 días	5 días	8 días
PUNTALES	7 días	9 días	13 días	20 días
VIGAS				
FONDOS DE ENCOFRADO	7 días	9 días	13 días	20 días
PUNTALES	10 días	13 días	18 días	28 días



COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA AL FUEGO

Se evalúa la resistencia al fuego de la estructura según el CTE-SI y en base a la curva normalizada de tiempo-temperatura y los métodos simplificados de cálculo que esta normativa recoge. Para los diferentes materiales de la estructura se indican los métodos seguidos para evaluar su comportamiento a fuego y en cuadro final la descripción por zonas de los elementos de la estructura y la protección necesaria. Los elementos lineales consiguen solo resistencia al fuego (R) y los superficiales resistencia, estabilidad y aislamiento (REI).

En planos y medición se especifican los elementos que requieren una protección específica con tratamiento posterior (pinturas, revestimientos, protecciones, etc.) siempre referidos a PLANTAS y por tanto a los pilares y muros en ellas y a las vigas y forjados sobre ellas.

1. ACERO

Las estructuras de acero pierden con gran velocidad resistencia y, sobretodo, módulo de elasticidad con el incremento de la temperatura, de tal manera que a unos 700°C la tensión máxima se reduce a la mitad.

Por ello y porque los cálculos de las secciones de acero no han sido estudiados para resistir al fuego, la estructura DEBERÁ SER PROTEGIDA mediante los materiales que se especifican en la memoria constructiva. Las vigas se protegen según CTE-SI Tabla D.1 y los pilares mediante un cálculo analítico según D.2.3. Especial importancia tendrá la protección de los arriostramientos, puesto que la subida de temperatura provoca alargamientos en las piezas y por tanto la pérdida de su función.

En cuadro adjunto y planos se indican los elementos por zonas que deben llevar un recubrimiento específico para resistir al fuego.

PERFILES DE ACERO A FUEGO



Los espesores (cm) orientativos de protección según el d/λ (m^2K/W) indicado son:

Material	λ W/mK	d/λ 0,05	d/λ 0,10	d/λ 0,15	d/λ 0,20	d/λ 0,25	d/λ 0,30	d/λ 0,35
Yeso	0'30	15mm	30mm	45mm	60mm	75mm	90mm	105mm
Yeso con perlita	0'18	9mm	18mm	27mm	36mm	45mm	54mm	63mm
Yeso con vermiculita	0'22	11mm	22mm	33mm	44mm	55mm	66mm	77mm
Tablero de yeso	0'18	9mm	18mm	27mm	36mm	45mm	54mm	63mm
Cemento	1'40	70mm	140mm	210mm	280mm	350mm	420mm	490mm
Fibra de vidrio / Lana de roca	0'04	2mm	4mm	6mm	8mm	10mm	12mm	14mm
Tablero madera-cemento	0'28	14mm	28mm	42mm	56mm	70mm	84mm	98mm
LHS+Yeso 1,5cm	-			6'0cm				
LHD+Yeso 1,5cm	-					10'5cm		
1/2pie+Yeso 1,5	-				14cm			
1pie+Yeso 1,5cm	-							26,5cm



2. CUADRO PROTECCIÓN NECESARIA POR ZONAS:

Zona	Exigencia	Elementos	Protección exigida		
PLANTAS SOBRE RASANTE			60 min		
ACERO (Anejo D, tabla D.1)					
d / λ en [m2.K/W]			expuestas masividad		d / λ
	R60	Viga RHS 200.80.5	3 caras	184m-1	0,15
	R60	Viga T 50.6	3 caras	353m-1	0,15
	R60	Pilar RHS 80.5	4 caras	227m-1	0,15

Los elementos de la estructura que NO llevan tratamiento específico al fuego pero que por sí mismos no logran la resistencia al fuego, DEBERÁN ser revestidos mediante las propias envolventes, particiones o acabados del edificio.

DURABILIDAD DE LA ESTRUCTURA

La durabilidad de un elemento estructural es dependiente de la agresividad del ambiente que lo rodea y se determina para cada material el grado de protección necesario. En hormigón mediante los recubrimientos y los cementos, en acero y madera mediante los tratamientos, y en fábrica mediante la selección apropiada de cementos y armaduras.

Los elementos de la estructura que requieran un tratamiento específico se indicarán en planos y medición acorde con lo indicado en este apartado.

1. ACERO

La durabilidad del acero queda garantizada con la ejecución de las medidas de protección indicadas en capítulo 3 del CTE-DB-SE-A -y referidas a la UNE-ENV 1090-1:1997- además de con los detalles constructivos que impiden la acumulación de agua.

El ambiente en el que se puede encontrar la estructura metálica puede clasificarse según ISO 12.944-2 en:

Categoría en los aceros del proyecto (en negrita):

Ambiente	Riesgo corrosión	Localización
C1	Muy baja	Interiores calefactados y de atmósfera limpia
C2	Baja	Exteriores limpios. Interiores con condensaciones
C3	Media	Exteriores urbanos. Interiores con condensaciones y ligeramente agresivos
C4	Alta	Exteriores industriales. Interiores agresivos
C5 I	Muy alta, industrial	Exteriores industriales y de elevada humedad. Interiores agresivos y con condensaciones permanentes
C5 M	Muy alta, marina	Exteriores marinos de alta salinidad. Interiores agresivos y con condensaciones permanentes

Para los diferentes AMBIENTES se recomiendan las siguientes capas protectoras. Cualquier otra configuración de capas que obtenga el mismo nivel de protección sería válida.



PROTECCIÓN MEDIANTE PINTURAS

El granallado y la imprimación se aplicarán en taller antes de transportar y montar la pieza. Las capas intermedias y de acabado se aplicarán una vez montada la estructura metálica y permitirá corregir los errores y roturas de las capas anteriores y cubrir las soldaduras y la tornillería. El número de manos a dar será el necesario para conseguir el espesor indicado.

- Ambiente C3: Granallado grado Sa21/2 + Imprimación Epoxi con fosfato de zinc [80um] + Capa intermedia Epoxi [80um] + Capa de acabado con Esmalte de poliuretano [40um].

PROTECCIÓN MEDIANTE GALVANIZADO

Con los espesores indicados se conseguirían durabilidades de 20 años aproximadamente.

- Ambiente C3: espesor 40um.

PROTECCIÓN DÚPLEX

Protección mixta con galvanizado y pinturas. Se consiguen durabilidades superiores a las de la suma de ambos por separado.

- Ambiente C3: galvanizado [85um] + Imprimación Epoxi vinílica [40um] + Capa de acabado con Epoxi vinílica [60um].

2. HORMIGÓN

La durabilidad del hormigón queda garantizada por el cumplimiento de los recubrimientos mínimos exigidos en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los recubrimientos se indican en la descripción de materiales de la estructura.



PLAN DE MANTENIMIENTO

De acuerdo con el CTE-DB-SE artículo 2.3 y con el CÓDIGO ESTRUCTURAL, se define el plan de mantenimiento a realizar para la estructura por la propiedad, una vez recibida la obra y realizado el control de lo construido por parte de la Dirección Facultativa.

El plan de mantenimiento previsto para la estructura es el siguiente:

Fecha de revisión	Aspectos a revisar	Límites para su validez	Actuaciones
Cada 10 años	Fisuras y grietas en tabiquería y muros estructurales.	A juicio del Técnico inspector. Pueden indicar flechas de forjados y vigas o asientos globales del edificio. Comprobar diferencias de asientos entre elementos de cimentación.	Colocar testigos para evaluar la evolución de las grietas y fisuras.
	Flechas de vanos y vuelos de forjados.	Flecha $\leq L/500$ para elementos que soporten tabiques o pavimentos rígidos y sin juntas Flecha $\leq L/400$ para elementos que soporten tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas Flecha $\leq L/300$ para el resto	Colocar testigos para evaluar la evolución de las flechas. Comprobar que las cargas no superan las indicadas en proyecto (Ver tabla de cargas superficiales y lineales), reducir cargas si es viable. Reforzar los elementos.
	Recubrimientos de elementos de hormigón armado.	Los indicados en los planos de los elementos (Ver cuadros de materiales).	Reparar los recubrimientos para que las armaduras no estén expuestas a la intemperie. Comprobar si ha habido pérdida de sección y reforzar en su caso.
	Recubrimientos ignífugos de elementos de acero.	Los indicados en los planos de protección contra incendios.	Reparar los recubrimientos hasta alcanzar un factor de protección igual o superior al de proyecto.
Cada 1 año Si se detectaron fisuras o grietas:	Movimientos de los puntos de referencia de los testigos.	A juicio del Técnico inspector. Comprobar que no se han observado más movimientos o que han sido movimientos estacionales.	Reforzar o reparar en su caso los elementos que produzcan los movimientos.

1. PERIODO DE SERVICIO

El periodo de vida de la estructura se estima en 50 años.



AM2.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.

Normativa de aplicación.

La instalación eléctrica se ajustará a todo lo prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como a las normas particulares de la Compañía Suministradora. En el presente documento se realiza una descripción de la instalación incluyendo la previsión de cargas. La definición y el dimensionado final de la instalación serán los que definan el proyecto específico de la instalación necesario para la tramitación del suministro.

Características de la instalación. Previsión de cargas.

En el edificio de infantil las modificaciones de la instalación son las mínimas necesarias en función de las obras previstas. En la cocina a reformar se plantea una instalación completa para dar servicio a todas las necesidades previstas.

La dotación eléctrica prevista en la zona de cocina permite los siguientes usos:

- Alumbrado
- Alumbrado de emergencia
- Tomas de corriente
- Conexiones del equipamiento de la cocina
- Alimentación del sistema de ventilación y extracción.

La cocina dispondrá de un nuevo cuadro de mando y protección con interruptores automáticos para cada circuito y diferenciales con protección adecuada.

Los circuitos irán empotrados y bajo tubo de PVC corrugado, se dispondrán cajas de distribución en los paramentos y los mecanismos irán empotrados en su caja de mecanismo. Toda la instalación deberá realizarse según el REBT y las normas de la Compañía Suministradora.

La instalación en exteriores se hará mediante mecanismos estancos y, donde la configuración de los muros no permita los circuitos empotrados, con canalizaciones y cajas de derivación en superficie.

A continuación se define la previsión de potencias:

	Tomas N	Potencia Unit.(W)	TOTAL (W)
ILUMINACIÓN			
Luminaria lineal	18	40	720
Downlight Led	4	19	76
Aplicador exterior	6	24	144
Iluminación emergencia	18	10	180
TOMAS DE CORRIENTE			
Horno	1	19200	19200
Carro caliente	1	3000	3000
Freidoras	2	100	200
Marmita	1	100	100
Lavavajillas	2	17700	35400
Frio	1	2510	2510
Exterminadores insectos	3	500	1500
Baño maría	1	4500	4500
Cuba fría	1	1000	1000
Tomas monofásicas cocina	10	1000	10000
Tomas trifásicas cocina	2	1500	3000
Resto tomas	6	1000	6000
Motorización ventanas	9	50	450
VENTILACIÓN			
Extracción campana cocina	1	2500	2500
Impulsión ventilación cocina	1	1500	1500
Resto ventilación	1	100	100
OTROS			
Reserva	1	10000	10000
TOTAL			102.080

Las potencias anteriores se ponderarán con los coeficientes de arranque en función del tipo de uso y los coeficientes de simultaneidad. La tercera parte de las luminarias se conectará al sistema de suministro de socorro del edificio. En planos se refleja el esquema unifilar de la instalación con expresión de las líneas, circuitos, protecciones y potencias consideradas. Estos datos servirán de base para el instalador para realizar el proyecto de instalación necesario para su registro y autorización.

Red de tierras.

La instalación eléctrica se conectará a la red de tierras del edificio. Se realizará una red equipotencial para la conexión de todos los elementos fijos de mobiliario y equipamiento que sean metálicos.

AM2.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

La normativa de aplicación para la instalación de fontanería y suministro de agua es el DB HS-4 "Suministro de agua" y DB HS-5 "Evacuación de aguas". En los anejos justificativos de esta normativa se describen y desarrollan las instalaciones de fontanería y saneamiento.

AM2.3. VENTILACIÓN

La justificación del cálculo de esta instalación se encuentra en el apartado D.4.3, justificativo del DB HS3 Calidad del Aire Interior y del RITE.



AM2.4. CALEFACCIÓN.

Normativa de aplicación.

Para el diseño y el cálculo de la instalación se han tenido en cuenta las especificaciones del DB HE 1, Limitación de la demanda energética y el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios.

Bases de cálculo.

De acuerdo con la ITE.02.2 Condiciones Interiores y de confortabilidad, así como con la ITE.04. Exigencias de rendimiento y ahorro de energía, se establecen como condiciones representativas del proyecto para nuestra zona climática:

Temperatura Interior	22 °C
Temperatura Exterior	-4 °C
Temperatura de Locales no calefactados	10°C

Coeficientes de transmisión de calor según lo establecido en el anejo CTE-DB-HE

Orientación. La situación de los edificios con respecto a su orientación cardinal, hace que deban incrementarse las aportaciones de calor con los suplementos que se detallan:

Norte	+15%	- Este	+10%
Oeste	+5%	- Sur	+0%
Más de dos paredes al exterior	+20%.		

Incremento de potencia por puentes térmicos y utilización e intermitencia de uso. A fin de corregir la potencia instalada de calefacción, en función de los efectos de los puentes térmicos y los periodos en que no se conecta la calefacción por ausencias, fines de semana, etc., se ha aplicado un coeficiente de uso e intermitencia sobre la potencia total del +10%.

Descripción de la instalación.

El sistema de calefacción previsto consta de varios emisores conectados al sistema de calefacción existente del edificio. Algunos de ellos son emisores recuperados y resituados y otros son nuevos emisores formados por elementos de aluminio inyectado para completar la instalación.

Dimensionado.

El cálculo de las necesidades caloríficas se determina a partir de la formula:

$$Q = [(S \cdot K \cdot \Delta T) + (V \cdot C_e \cdot \rho \cdot \Delta T)] \cdot (1 + I)$$

Siendo:

- Q - Necesidades de calor en Kcal/h.
- S - Superficie en m².
- K - Coeficiente de transmisión del calor en Kcal/h m² °C.
- ΔT - Diferencia entre la temperatura interior y exterior en °C.



- V - Volumen de renovación de aire en m³/h.
- Ce - Calor específico del aire en kcal/kg°C.
- Pe - Peso específico del aire en kg/m³.
- I - Incremento por uso e intermitencia sobre unidad de producción y por orientación.

En planos se refleja el dimensionado de los radiadores.

Condiciones de los elementos de la instalación. Productos de construcción. Construcción.

En estos aspectos se estará a lo dispuesto en las IT 1 “Diseño y dimensionado” y en la IT 2 “Montaje” del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios.

Mantenimiento, uso e inspección.

En estos aspectos se estará a lo dispuesto en las IT 3 “Mantenimiento y uso” y en la IT 4 “Inspección”.



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

- 1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)**
- 2. Medidas para la prevención de residuos en la obra**
- 3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación**
- 4. Medidas para la separación de los residuos en la obra**
- 5. Planos de las instalaciones previstas**
- 6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto**
- 7. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs**
- 8. Inventario de los residuos peligrosos**



El “Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición” se redacta como documento anexo al PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE Reforma de Cocina, Mejora de Acceso y Evacuación en edificio Infantil en el C.E.I.P. “JUAN DE AUSTRIA” de Alcalá de Henares, conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica, o este Real Decreto e aquellos aspectos allí no contemplados.

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras, se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m²). Los valores adoptados vienen detallados en la **Tabla 2** y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

Pétreos

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

No pétreos

Reúne un con junto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separarse adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.



Peligrosos

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

Basuras

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Tabla 1

Posibles residuos peligros presentes en obras de nueva planta	
Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación
Estructura	Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases Restos de aceites desenconfrantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones
Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización
Acabados	Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases decolas, resinas, siliconas, ...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados..

Tabla 2

Posibles residuos peligros presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición	
Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flocado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Asilamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorifugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Pararrayos radioactivos

Fuente: Guía sobre gestión de residuos de construcción y demolición. AEDED



1.1. Parámetros del proyecto según tipo de intervención

La estimación de la cantidad de residuos generados, se realiza a partir de los siguientes parámetros de proyecto:

Movimiento de tierras		85,78 m³
	Volumen de desbroce	85,78 m ³
	Volumen de excavación	303,89 m ³
Derribos y demoliciones		0,00 m²
Rehabilitación de edificación		146,35 m²
Edificación		0,00 m²
Urbanización		0,00 m²²



Tabla 3
Residuos generados por tipo de actuación t/m²

Tipo de residuo					Obra nueva			Rehabilitación	Demolición						
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Densidad del residuo t/m ³	Edificación		Urbanización		Edificio		Nave industrial				Viales
					Residencial	Industrial			Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos metálicos	Estructura mixta	
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,80											
		17 05 04	Tierra y piedras	1,80			0,0065	0,0100							0,450
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	1,75	0,0200	0,0300	0,0030	0,0500	0,7100	0,085	0,7300	0,350	0,4500	0,5500	0,050
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	1,20	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,050	0,0500	0,050	0,0500	0,0500	
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	1,50	0,0050	0,0080	0,0003	0,0450	0,0150	0,005	0,0250	0,008	0,3500	0,2200	
		17 02 01	Madera	0,80	0,0100	0,0080	0,0010	0,0600	0,0170	0,023	0,0170	0,023	0,0170	0,0170	
		17 02 02	Vidrio	0,40	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0160	0,001	0,0010	0,001	0,0010	0,0010	
		17 02 03	Plástico	0,60	0,0020	0,0020	0,0005	0,0400	0,0010	0,001	0,0010	0,001	0,0410	0,0310	
		20 01 01	Papel y cartón	0,75	0,0020	0,0020	0,0001	0,0200							
		17 03 02	Mezclas bituminosas	1,00	0,0020	0,0020	0,0050	0,0200							0,110
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,90	0,0050	0,0010		0,1000	0,0500	0,050	0,0250	0,025	0,0250	0,0250	
		17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	1,25	0,0100	0,0080	0,0010	0,0250	0,0010	0,004	0,0250	0,021	0,0250	0,0250	0,010
	Mezclados														
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,80	0,0020	0,0020	0,0005	0,0020							
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,60	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0010	0,001	0,0010	0,001	0,0010	0,0010	



Tabla 4
Identificación LER y estimación de la cantidad de residuos generada (masa y volumen)

Tipo de residuo				Edificación											
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Movimiento de tierras		Derribos y demoliciones		Rehabilitación		Edificación		Urbanización		Total	
				t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	68,63	85,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,63	85,78
		17 05 04	Tierra y piedras	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	0,81
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	0,00	0,00	7,32	4,18	0,00	0,00	0,00	0,00	7,32	4,18
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	0,00	0,00	7,32	6,10	0,00	0,00	0,00	0,00	7,32	6,10
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	0,00	0,00	6,59	4,39	0,00	0,00	0,00	0,00	6,59	4,39
		17 02 01	Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	8,78	10,98	0,00	0,00	0,00	0,00	8,78	10,98
		17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	1,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	1,83
		17 02 03	Plástico	0,00	0,00	0,00	0,00	5,85	9,76	0,00	0,00	0,00	0,00	5,85	9,76
		20 01 01	Papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	2,93	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00	2,93	3,90
		17 03 02	Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	2,93	2,93	0,00	0,00	0,00	0,00	2,93	2,93
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,00	0,00	0,00	0,00	14,64	16,26	0,00	0,00	0,00	0,00	14,64	16,26
		17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	0,00	0,00	3,66	2,93	0,00	0,00	0,00	0,00	3,66	2,93
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,24
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



2. Medidas para la prevención de residuos en la obra

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

2.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidos las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos, designado responsable de ejecución del Plan de Gestión de Residuos (encargado de la implantación de los criterios aquí mencionados) se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos. Se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados durante la ejecución de las obras.

Este responsable se encargará de recopilar evidencias documentales suficientes para demostrar que la separación de materiales se realiza a lo largo de la ejecución de la obra según los niveles acordados y que se reutilizan y reciclan de manera adecuada, archivando albaranes de transporte del poseedor de los residuos, tickets de la báscula de pesaje de residuos, certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos, así como la realización de fotografías. El responsable proporcionará la documentación necesaria a todos los contratistas para fomentar la transparencia y la supervisión.

Para garantizar una recopilación consistente de la información, el responsable de seguimiento y control contará con la autoridad, la responsabilidad y el acceso apropiado a los datos necesarios para el cumplimiento de todas las funciones y objetivos indicados. Para ello, se deberá efectuar un nombramiento formal. A modo de ejemplo:

“D. XXXXXX, con D.N.I. XXXXX, en calidad de representante legal de XXXX, con NIF XXXXXX, nombra a D. XXXXXXX, en el cargo de Responsable del seguimiento y control del Plan de Gestión de Residuos de la empresa contratista para desarrollar todas las funciones de dichos cargos durante las obras de construcción del edificio de uso terciario sito en calle XXXXXX, en XXXXXX, en particular con las siguientes funciones, atribuciones y objetivos:

- Encargado de la implantación del Plan de Gestión de Residuos, y cuantificación y seguimiento de los mismos y de los objetivos establecidos.
- Control y gestión de los impactos de la zona de obras para garantizar la minimización de los impactos negativos sobre el emplazamiento y su entorno.
- Supervisión y registro de los datos del transporte que se derive de la retirada de los residuos desde el mismo en el proceso de construcción referido a los trabajos de rehabilitación energética del IES Complutense. Para ello recopilará los albaranes de transporte del poseedor de residuos.
- Recopilación de los tickets de la báscula de pesaje de residuos.
- Recopilación de los certificados de gestión de residuos.



- Recopilación de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- Realización de fotografías de la zona de acopio de materiales que evidencien la separación de residuos en origen en cada fase de la obra.

Dicho nombramiento será efectivo desde esta fecha y hasta que finalicen las funciones asignadas relacionadas con dicho puesto.

Y para que conste y a los efectos oportunos, expido el presente en Madrid a XX de XXXXXXXXXX de 2023.

XXXXXXXXXX

NIF: XXXXXX

2.2 Minimizar los embalajes de los suministros

Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:

- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.
- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

2.3 Optimizar los materiales empleados

- En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.
- Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.
- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentales.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.
- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...



- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.
- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.
- Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

2.4 Demoliciones

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos. Se considera conveniente la realización de un plan de demolición selectiva, de modo que, en cada fase de ejecución de la obra, se disponga:

- Listado de los residuos generados clasificados conforme a lo dispuesto en la Ley 7/2022, con indicación expresa de los que serán objeto de reciclaje o eliminación, y los que serán objeto de reutilización (Tabla 5 Operaciones y destinos previstos de los residuos generados).
- Separación y eliminación de residuos peligrosos (descontaminación), prestando especial atención al Anejo de la Memoria AM13 Protocolo ante la detección de un elemento susceptible de contenido de amianto.
- Desmontaje o desconstrucción (desmantelamiento que incluye la separación de desechos y materiales de fijación).
- Separación de materiales de fijación.
- Demolición y desmantelamiento selectivo.
- Recuperación, en caso de elementos objeto de reutilización.

Se estima conveniente elaborar un “Protocolo para la correcta recogida, transporte y acopio” en virtud de lo establecido en el artículo 24.2b de la Ley 7/2022.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente el resto.

Se prestará especial atención a la Tabla 5 Operaciones y destinos previstos de los residuos generados del apartado 3 del presente Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición, así como a la Memoria Constructiva del presente PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE Reforma de Cocina, Mejora de Acceso y Evacuación en edificio Infantil en el C.E.I.P. “JUAN DE AUSTRIA” de Alcalá de Henares, Madrid.

2.5 Logística

De acuerdo con el Protocolo de Residuos de Construcción y Demolición en la UE es vital intentar mantener distancias reducidas para que el reciclaje siga siendo ecológico y atractivo desde el punto de vista económico, optimizar la red de transporte y utilizar los sistemas de soporte técnico, cuando sea posible utilizar los centros de transferencia de residuos o los servicios de reciclaje y clasificación de residuos, garantizando la integridad de los materiales durante el transporte, desde el desmantelamiento hasta el reciclaje.

De acuerdo con el artículo 24.2b de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular,

Preparación para la reutilización, reciclado y valorización de residuos:



2. Las autoridades competentes, en sus respectivos ámbitos, promoverán las actividades de preparación para la reutilización, en particular:

b) Facilitarán, cuando sea compatible con la correcta gestión de los residuos, el acceso de estas redes a residuos que puedan ser preparados para la reutilización y que estén en posesión de instalaciones de recogida, aunque esos residuos no estuvieran originalmente destinados a esa operación. Para facilitar este acceso se podrán establecer protocolos necesarios para la correcta recogida, transporte y acopio con el fin de mantener el buen estado de los residuos recogidos destinados a preparación para la reutilización.

En la Tabla 5 Operaciones y destinos previstos de los residuos generados del apartado 3 del presente Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición se detallan las plantas de tratamiento de RCD más cercana a la que trasladar cada residuo.

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos se prevé se generan durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan. Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa. En cualquiera de los casos, se deberá cumplir que:

- De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.
- Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.
- La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.
- Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:
 1. Identificación del poseedor.
 2. Identificación del productor.
 3. Obra de procedencia.
 4. Número de licencia.
 5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
 6. Identificación del gestor de destino.



Tabla 5
Operaciones y destinos previstos de los residuos generados

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino	Planta de destino	Distancia planta de destino	Operación de valorización
Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	Reutilización en propia obra	-	-	-	-
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	Reutilización en obra externa	-	-	-	-
Pétreos	17 01 01	Hormigón	Almacenamiento	Estación de transferencia	CTI de RCD Alcalá de Henares	5 km	R13
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Almacenamiento	Estación de transferencia	CTI de RCD Alcalá de Henares	5 km	R13
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	Valorización	Planta de tratamiento	CTI de RCD Alcalá de Henares	5 km	R04
	17 02 01	Madera	Valorización	Planta de tratamiento	CTI de RCD Alcalá de Henares	5 km	R13
	17 02 02	Vidrio	Valorización	Planta de tratamiento	CTI de RCD Villalbilla	11 km	R13
	17 02 03	Plástico	Valorización	Planta de tratamiento	CTI de RCD Alcalá de Henares	5 km	R13
	20 01 01	Papel y cartón	Valorización	Planta de tratamiento	CTI de RCD Alcalá de Henares	5 km	R13
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	Almacenamiento	Planta de tratamiento	CTI de RCD Alcalá de Henares	5 km	R13
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Planta de tratamiento	CTI de RCD Alcalá de Henares	5 km	R13
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Planta de tratamiento RP	RP Alcalá de Henares	4 km	R13
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-	-	-	-

De acuerdo con el Protocolo de Residuos de Construcción y Demolición en la UE es imprescindible reciclar materiales, ya sea in situ o en otro emplazamiento en un centro de reciclaje; promover el reciclaje y garantizar una planificación adecuada de las actividades de gestión de residuos para garantizar índices de reciclaje elevados; reutilizar tantos materiales como sea posible, ya que la reutilización conlleva aún más beneficios medioambientales que el reciclaje. Debe tenerse en consideración la recuperación energética para los materiales que no pueden reutilizarse ni reciclarse.



4. Medidas para la separación de los residuos en la obra

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación.

Además, se deben clasificar los materiales y productos no inertes en función de su valor económico, siempre que sea posible. El Protocolo de Residuos de Construcción y Demolición en la UE recomienda:

- Mantener separados los materiales durante el proceso de construcción y demolición para garantizar la calidad de los áridos y materiales es indispensable.
- Eliminar los residuos peligrosos correcta y sistemáticamente antes de la demolición, llevando a cabo su descontaminación.
- Desmantelar y demoler de forma selectiva los principales flujos de residuos inertes y tratarlos por separado.

Como medidas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

- Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.
- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. En gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.

Se procede a una clasificación y separación de los residuos en obra por lo establecido en el artículo 30 Residuos de construcción y demolición de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular:

1. Sin perjuicio de la normativa específica para determinados residuos, en las obras de demolición, deberán retirarse, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.
2. A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.
3. La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, y con carácter obligatorio a partir del 1 de enero de 2024, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales indicadas en el apartado anterior, previo estudio que identifique las cantidades que se prevé generar de cada fracción, cuando no exista obligación de disponer de un estudio de gestión de residuos y prevea el tratamiento de estos según la jerarquía establecida en el artículo 8.

Para facilitar lo anterior, se establecerá reglamentariamente la obligación de disponer de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea



en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.
- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en los que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno) la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobre coste de su gestión.
- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

Separación en fracciones

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos generados en la obra se almacenarán o acopiarán de manera separada cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Tabla 6
Cantidades límite para separar en fracciones

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t



En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra:

Tabla 7
Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	68,63	0,00		X
	17 05 04	Tierra y piedras	1,46	0,00		X
Pétreos	17 01 01	Hormigón	7,32	80,00		X
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	7,32	40,00		X
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	6,59	2,00		X
	17 02 01	Madera	8,78	1,00		X
	17 02 02	Vidrio	0,73	1,00		X
	17 02 03	Plástico	5,85	0,50		X
	20 01 01	Papel y cartón	2,93	0,50		X
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	14,64	0,00		X
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	3,66	0,00	X	
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,19	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X

Cumplimiento del Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

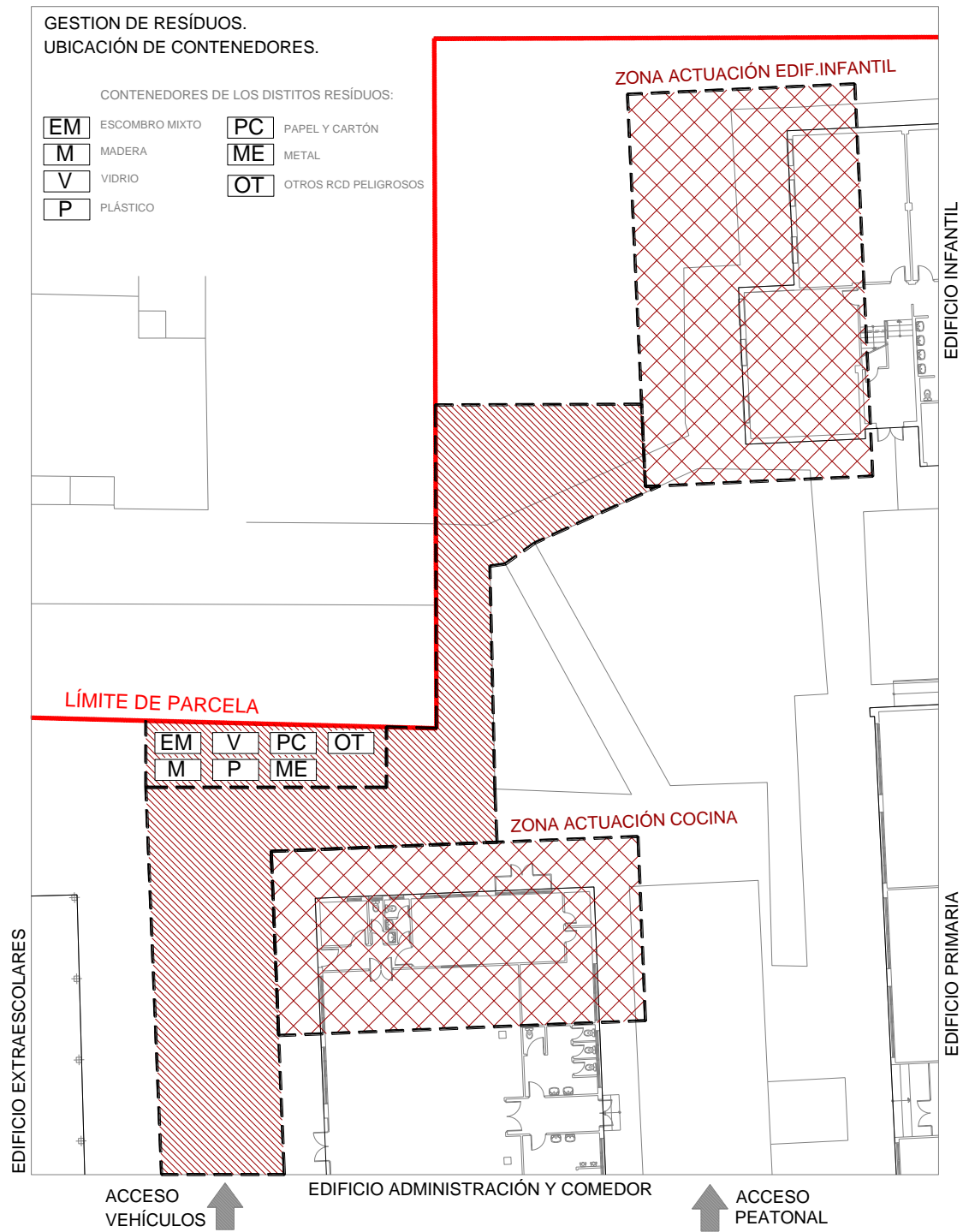
El presente documento corresponde con estudio de gestión de residuos de construcción y demolición requerido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

El **84%** (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción quedará preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, por lo que **se cumple** el mínimo del 70% establecido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

Nota: se han excluido de los residuos preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales los residuos: peligrosos (LER 17 09 03), tierra y piedras (LER 17 05 04), residuos a base de yeso (LER 17 08 02), residuos mezclados (LER 17 09 04) y basuras (20 03 01).



5. PLANO DE RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS



6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

6.1 Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y obra de construcción o demolición, la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos, ...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada
- Depósito de los residuos en instalación autorizada
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos, ...)

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica. La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m3, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

6.2 Prescripción de carácter general

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos, se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.



El Plan de gestión de residuos preverá la realización reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

6.3 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán



tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

Residuos no peligrosos

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligrosos generados durante la ejecución de la obra. Este espacio, quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo taponará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados,... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el



acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme el Anexo II del RD 833/1988.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán en el mismo punto donde se generan los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente.

Como criterio general se recomienda:

Tabla 8
Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc....	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.



La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

6.4 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.



Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- Posibles residuos peligrosos:

Materiales que contienen amianto

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.



Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

- Posibles residuos peligrosos:
Tierra y piedras contaminadas
Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tabloneros para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacos facilita la recogida del serrín.

Evitar en la medida de lo posible soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrado.

El sobrante del camión hormiguero debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tabloneros y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

- Posibles residuos peligrosos:
Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc....
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.
Restos de electrodos de soldadura.
Botellas y bombonas de gas u oxígeno.
Envases que han contenido producto tóxico.



Fachadas y particiones

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

- Posibles residuos peligrosos:
Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc....
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retráctilado.

- Posibles residuos peligrosos:
Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos. Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).



- Posibles residuos peligrosos:
Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc....).
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.
Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

- Posibles residuos peligrosos:
Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

- Posibles residuos peligrosos:
Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc....
Pilas y baterías.

6.5 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.



Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

7 Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs

La estimación económica del "Estudio de gestión de residuos" tiene por objetivo garantizar la disponibilidad de suficientes recursos económicos para implantar el correspondiente "Plan de gestión de residuos" durante la ejecución de la obra.

Para poder realizar la estimación, es necesario presuponer unos medios de gestión, almacenaje y transporte que puede diferir, como consecuencia de la planificación de la obra y recursos del contratista, de los que se contemplen en el Plan de gestión de residuos.

Esto puede suponer que existan ligeras diferencias entre estimación económica del Estudio y la posterior valoración detallada del Plan, pero nunca supondrá la supresión o eliminación de conceptos o trabajos previstos en la valoración del Estudio.

7.1 A partir de las fracciones en las que se recogerán los residuos definidas en la tabla del punto 4.1, en la tabla siguiente se indica, para cada fracción de residuo, el medio de almacenaje previsto y su capacidad.

Los residuos de vertido mezclado -no fraccionado- se almacenarán en el depósito destinado a los "Residuos mezclados de construcción y demolición".

7.2 Se opera con una distancia de transporte de 30 km desde la ubicación de la obra hasta las instalaciones autorizadas de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.



Tabla 9
Medio de almacenaje según tipo de residuo

Residuo			Vertido		Almacenaje	
Tipo	Código	Designación	Tipo	Volumen m ³	Medio	Capacidad
No peligrosos	17 02 01	Madera	Fraccionado	10,98	Contenedor	6 m ³
	17 02 02	Vidrio	Fraccionado	1,83	Contenedor	6 m ³
	17 04 07	Metales mezclados	Fraccionado	4,39	Contenedor	6 m ³
	20 01 01	Papel y cartón	Fraccionado	3,90	Contenedor	6 m ³
	17 02 03	Plástico	Fraccionado	9,76	Contenedor	6 m ³
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	Fraccionado	16,26	Contenedor	6 m ³
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Fraccionado	6,10	Contenedor	6 m ³
	17 05 04	Tierra y piedras	Fraccionado	0,81	Acopio	-
	17 01 01	Hormigón	Fraccionado	4,18	Contenedor	6 m ³
	20 02 01	Desbroce y poda	Fraccionado	85,78	Acopio	-
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Mezclado	5,85	Contenedor	6 m ³
	17 03 02	Mezclas bituminosas				
Peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Fraccionado	0,24	Bidón	200 l



Capítulo del PEM

Gestión de residuos del Presupuesto de Ejecución Material

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS									
SUBCAPÍTULO 03.01 RCD NIVEL 1 TIERRAS Y PÉTREOS EXCAVACIÓN									
APARTADO 03.01.01 CARGA Y TRANSPORTE									
diG02C080	m3 CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE TIERRAS LIMPIAS<10 km CARGA								
Carga y transporte de tierras limpias al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.									
	Tierras	1	0,81			0,81			
	Desbroce y poda	1	85,78			85,78			
							86,59	11,60	1.004,44
TOTAL APARTADO 03.01.01									1.004,44
APARTADO 03.01.02 CANON									
diG02B030	m3 CANON VERTEDERO TIERRAS LIMPIAS								
Canon de vertedero de tierras limpias al vertedero autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.									
	Tierras	1	0,81			0,81			
	Desbroce y poda	1	85,78			85,78			
							86,59	3,02	261,50
TOTAL APARTADO 03.01.02									261,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01									1.265,94
SUBCAPÍTULO 03.02 RCD NIVEL 2 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN									
APARTADO 03.02.01 CLASIFICACION RCD									
diG03A010	m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS								
Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.									
	Hormigón	1	4,18			4,18			
	Tejas y materiales cerámicos	1	6,10			6,10			
	Plástico	1	9,76			9,76			
	Papel y cartón	1	3,90			3,90			
	Residuos mezclados	1	2,93			2,93			
	Metal	1	4,39			4,39			
	Madera	1	10,98			10,98			
	Vidrio	1	1,83			1,83			
	Materiales de construcción a base de yeso	1	16,26			16,26			
							60,33	18,04	1.088,35
TOTAL APARTADO 03.02.01									1.088,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 03.02.02 NATURALEZA PETREA									
diG03BB020	m3 CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO MIXTO								
	Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como mixtos. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.								
	Hormigón	1	4,18			4,18			
	Tejas y materiales cerámicos	1	6,10			6,10			
							10,28	10,44	107,32
diG03BA070	m3 CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD ESCOMBROS NAT. PETREA<10 km								
	Carga y transporte de RCD escombros de naturaleza petrea a cantera autorizada (bien por Medio Ambiente bien por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), situado a una distancia de hasta 20 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares.								
	Hormigón	1	4,18			4,18			
	Tejas y materiales cerámicos	1	6,10			6,10			
							10,28	9,95	102,29
TOTAL APARTADO 03.02.02									209,61
APARTADO 03.02.03 NATURALEZA NO PETREA									
diG03CB015	mes ENTREGA, ALQUILER Y CANON CONTENEDOR CHATARRA 6 m3								
	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.								
		1				1,00			
							1,00	179,02	179,02
diG03CB105	mes ENTREGA, ALQUILER Y CANON CONTENEDOR MADERA 6 m3								
	Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.								
		2				2,00			
							2,00	179,02	358,04
diG03CB045	mes ENTREGA, ALQUILER Y CANON CONTENEDOR PLÁSTICOS 6 m3								
	Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.								
		2				2,00			
							2,00	240,38	480,76
diG03CB075	mes ENTREGA, ALQUILER Y CANON CONTENEDOR CARTONES 6 m3								
	Transporte de residuos inertes de papel y cartón producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.								
		1				1,00			
							1,00	179,02	179,02



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
diG03CA010	m3 CARGA Y TRANS. RESIDUOS NO PELIGROSOS NAT NO PETREA <20 km Carga y transporte de residuos no peligrosos valorables (maderas, plásticos, cartones, chatarras...) sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, a una distancia <20 km, sin medidas de protección colectivas.								
	Plástico	1	9,76			9,76			
	Papel y cartón	1	3,90			3,90			
	Residuos mezclados	1	2,93			2,93			
	Metal	1	4,39			4,39			
	Madera	1	10,98			10,98			
	Vidrio	1	1,83			1,83			
	Materiales de construcción a base de yeso	1	16,26			16,26			
							50,05	9,38	469,47
	TOTAL APARTADO 03.02.03								1.666,31
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02								2.964,27
	SUBCAPÍTULO 03.03 RESIDUOS PELIGROSOS (RP)								
	APARTADO 03.03.01 TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS								
diG04A010	kg TRATAMIENTO RESTOS PINTURA Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de pintura y pinturas caducadas, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 220 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por kg) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.								
		1	35,00			35,00			
							35,00	30,72	1.075,20
diG04A030	kg TRATAMIENTO RESTOS DESENCOFRANTE Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de desencofrante y desencofrantes caducados, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 220 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.								
		1	45,00			45,00			
							45,00	30,13	1.355,85
diG04A040	kg TRATAMIENTO DISOLVENTES HALOGENADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de disolventes halogenados y disolventes halogenados caducados, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 220 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.								
		1	25,00			25,00			
							25,00	31,17	779,25



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
diG04A050	kg TRATAMIENTO DISOLVENTES NO HALOGENADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de disolventes no halogenados y disolventes no halogenados caducados, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 200 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1	25,00			25,00			
							25,00	30,14	753,50
diG04A090	kg TRATAMIENTO ENVASES PLÁSTICOS CONTAMINADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de envases de plástico vacíos contaminados (ej. botes de desencofrante, sellantes de silicona...) almacenados en la instalación en bidones ballesta de 220 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1	35,00			35,00			
							35,00	30,25	1.058,75
diG04A100	kg TRATAMIENTO BOTES AEROSOLES Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de botes de aerosoles vacíos almacenados en la instalación en bidones ballesta de 200 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1	25,00			25,00			
							25,00	31,88	797,00
TOTAL APARTADO 03.03.01									5.819,55
APARTADO 03.03.02 TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS									
diG04B040	u TRANSPORTE BIDON RESIDUOS PELIGROSOS Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones.	6				6,00			
							6,00	83,12	498,72
TOTAL APARTADO 03.03.02									498,72
APARTADO 03.03.03 CANON									
diG04B050	u CANON VERTIDO RESIDUO PELIGROSO PINTURA/BARNIZ BIDON 200 L Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.	1				1,00			
							1,00	191,78	191,78



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
diG04B060	u CANON VERTIDO RESIDUO PELIGROSO DESENCOFRANTE BIDON 200 L Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con desencofrante y desencofrantes caducados, procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.	1				1,00			
							1,00	145,14	145,14
diG04B070	u CANON VERTIDO RESIDUO PELIGROSO DISOLVENTE HALOG BIDON 200 L Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con disolventes halogenados y disolventes halogenados caducados, procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.	1				1,00			
							1,00	299,68	299,68
diG04B080	u CANON VERTIDO RESIDUO PELIGROSO DISOLVENTE NO HALOG BIDON 200 L Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con disolventes no halogenados y disolventes no halogenados caducados, procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.	1				1,00			
							1,00	136,63	136,63
diG04B110	u CANON VERT RESIDUO PELIGROSO PLASTICO/VIDRIO/CARTON BIDON 200 L Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con vidrio, plástico y maderas que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.	1				1,00			
							1,00	40,99	40,99
diG04B120	u CANON VERT RESIDUO PELIGROSO ENVASES/AEROSOLES BIDON 200 L Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con envases y aerosoles que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.	1				1,00			
							1,00	40,99	40,99
diG04B130	u CANON VERT RESIDUO PELIGROSO OTROS RESIDUOS CONSTRUC BIDON 200 Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.	1				1,00			
							1,00	145,14	145,14
TOTAL APARTADO 03.03.03									1.000,35
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03									7.318,62
TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									11.548,83
TOTAL									11.548,83



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
03	GESTIÓN DE RESIDUOS	11.548,83
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	11.548,83
	13,00 % Gastos generales	1.501,35
	6,00 % Beneficio industrial	692,93
	SUMA DE G.G. y B.I.	2.194,28
	10,00 % I.V.A.	1.374,31
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	15.117,42
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	15.117,42

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINCE MIL CIENTO DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.



8 Inventario de los residuos peligrosos

Tipo Residuo	Código	Densidad t/m ²	Cantidad presente		
			ud	m ²	t m ³
Generados por la propia actividad					
<input type="checkbox"/> Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	0,8			
Tierra, piedras y lodos de drenaje contaminados					
Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.					
Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.					
<input type="checkbox"/> Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	1,8			
<input type="checkbox"/> Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05*	1			
<input type="checkbox"/> Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	17 05 07*	1,5			
Materiales que contienen amianto					
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.					
<input type="checkbox"/> Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01*	0,9			
Protección de estructuras metálicas (flocado) conteniendo amianto					
Conductos de aire acondicionado					
Mantas, cortinas ignífugas					
Puertas cortafuegos					
Calorifugado de tuberías con amianto					
Aislamientos en cerramientos conteniendo amianto					
Aislamiento de focos de calor en calderas, hornos					
Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, caretas...)					
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05*	0,9			
Placas de fibrocemento con amianto					
Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto					
Canalizaciones enterradas de fibrocemento que contienen amianto					
Depósitos de fibrocemento con amianto					
Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto					
Placas de falso techo que contienen amianto					
Pavimentos vinílicos que contienen amianto					
Materiales que contienen otras sustancias peligrosas					
Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10					
<input type="checkbox"/> Plomo	17 04 03	11,2			
Tuberías de plomo					
Pinturas con plomo					
Baterías					
<input type="checkbox"/> Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	17 01 06*	1,5			
<input type="checkbox"/> Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04*	0,5			
<input type="checkbox"/> Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0,8			
<input type="checkbox"/> Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03*	0,8			
<input type="checkbox"/> Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09*	4			
<input type="checkbox"/> Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas					
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01*	0,7			
<input type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01*				
<input type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que	17 09 02*	1			



contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos (modificado por el Real Decreto 903/1987, de 10 de julio).

<input type="checkbox"/>	Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admitidas		1,25
<input type="checkbox"/>	Pararrayos radiactivos	16 02 09*	1,25
<input type="checkbox"/>	Transformadores y condensadores que contienen PCB	16 02 10*	1,25
<input type="checkbox"/>	Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09. Equipos de aire acondicionado o refrigeración con clorofluorocarburos.	16 02 11*	1,25
<input type="checkbox"/>	Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	1,25
<input type="checkbox"/>	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*	0,4



9. Plantas de reciclaje, recogida de RCDs y gestores de RNPs.

La gestión de residuos de las obras de rehabilitación en el C.E.I.P. “JUAN DE AUSTRIA” de Alcalá de Henares, se realizará en las siguientes plantas del Listado de Gestores y Transportistas De Residuos de la Comunidad de Madrid:

- CTI* de RCD Alcalá de Henares (a 5 km)
- CTI* de RCD Villalbilla (a 11 km)
- RP Alcalá de Henares (a 4 km)



Anexo F Lista de verificación

Lista de verificación Protocolo de residuos de construcción y demolición

El Protocolo de residuos de construcción y demolición se enmarca en la estrategia europea para el sector de la construcción para 2020⁸⁴, así como en la Comunicación para un uso más eficiente de los recursos en el sector de la construcción⁸⁵ y el paquete sobre la economía circular⁸⁶. El objetivo de este Protocolo es aumentar la confianza en el proceso de gestión de residuos de construcción y demolición, así como la confianza en la calidad de los materiales reciclados procedentes de ambas actividades. Esta lista de verificación ayuda a los profesionales del sector de la construcción y la demolición a comprobar si han seguido los pasos más importantes en sus proyectos de demolición, construcción y reforma con el fin de garantizar una reutilización y un reciclaje óptimos de los materiales de construcción.

Identificación de residuos; separación en origen y recogida

MEJORA DE LA IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

- ☐ Preparar una **auditoría previa a la demolición**, llevada a cabo por un **experto cualificado**:
 - para especificar la cantidad, la calidad y la ubicación de los materiales;
 - para identificar los materiales que pueden ser reutilizados o reciclados o que deben eliminarse;
 - para tener plenamente en cuenta las instalaciones y los mercados locales para los residuos de construcción y demolición y materiales reciclados.
- ☒ Preparar un **plan de gestión de residuos** orientado a los procesos, que muestre cómo se van a reutilizar o reciclar los materiales.
- ☒ Decidir las mejores opciones de tratamiento para los distintos materiales: limpieza para la reutilización y el reciclaje en la misma aplicación o en otra aplicación, incineración o eliminación.
- ☒ Garantizar una **supervisión** eficiente por parte de las autoridades locales o de un tercero independiente.

MEJORA DE LA SEPARACIÓN EN ORIGEN

- ☒ **Mantener separados los materiales** durante el proceso de construcción y demolición para garantizar la calidad de los áridos y materiales reciclados.
- ☒ **Eliminar los residuos peligrosos** (descontaminación) correcta y sistemáticamente antes de la demolición.
- ☒ **Desmantelar y demoler de forma selectiva** los principales flujos de residuos inertes, a menudo manualmente, y tratarlos por separado.
- ☒ **Minimizar el material de envasado** en la medida de lo posible.
- ☒ **Proporcionar la documentación necesaria** a todos los contratistas para fomentar la transparencia y la supervisión.

⁸⁴ COM(2012) 443 final, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2012:443:FIN>

⁸⁵ COM(2014) 445 final, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2014:0445:FIN>

⁸⁶ Paquete sobre la economía circular, http://ec.europa.eu/economy/index_en.htm

Logística de los residuos

TRANSPARENCIA, RASTREO Y TRAZABILIDAD

- ✓ **Proporcionar la documentación necesaria** a todos los contratistas para fomentar la transparencia y la supervisión.
- ✓ **Utilizar la lista europea de residuos** para garantizar la compatibilidad de los datos en toda la UE.

MEJORA DE LA LOGÍSTICA

- ✓ Intentar **mantener distancias reducidas** para que el reciclaje siga siendo ecológico y atractivo desde el punto de vista económico.
- ✓ Optimizar la red de transporte y utilizar los sistemas de soporte de TI.
- ✓ Cuando sea posible utilizar los centros de transferencia de residuos o los servicios de reciclaje y clasificación de residuos.
- ✓ **Garantizar la integridad** de los materiales durante el transporte, desde el desmantelamiento hasta el reciclaje.

POSIBILIDAD DE ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO ADECUADO DE LAS EXISTENCIAS

- ✓ **El adecuado almacenamiento y mantenimiento de existencias** de los materiales de construcción y demolición es necesario en determinadas situaciones.
- ✓ Tomar **medidas cautelares** para minimizar las emisiones y los riesgos, habida cuenta de las condiciones locales.

Procesamiento y tratamiento de los residuos

OPCIONES DE PROCESAMIENTO Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS

- ✓ **Seguir la jerarquía de los residuos** para maximizar los beneficios en cuanto a la eficiencia de los recursos, la sostenibilidad y el ahorro de costes.
- ✓ Clasificar los materiales y productos no inertes en función de su **valor económico**, siempre que sea posible.
- ✓ Procesar o tratar los materiales conforme a los **criterios y normas medioambientales** vigentes.

PREPARACIÓN PARA LA REUTILIZACIÓN

- ✓ **Reutilizar** tantos materiales como sea posible, ya que la reutilización conlleva aún más beneficios medioambientales que el reciclaje.

RECICLAJE

- ✓ Reciclar materiales, ya sea **in situ** para una nueva construcción o en **otro emplazamiento** en un centro de reciclaje.
- ✓ **Promover el reciclaje**, especialmente en las zonas con gran densidad de población donde se concentran la oferta y la demanda.
- ✓ Garantizar **una planificación adecuada de las actividades de gestión de residuos** para garantizar índices de reciclaje elevados.

RECUPERACIÓN DE MATERIALES Y ENERGÍA

- ✓ **El relleno** puede considerarse en situaciones concretas, cuando no sea posible la reutilización o el reciclaje en aplicaciones de alta calidad.
- ✓ **La recuperación energética** debe tenerse en cuenta para los materiales que no pueden reutilizarse ni reciclarse.

Gestión y garantía de calidad

CALIDAD DEL PROCESO PRIMARIO

- ✓ Introducir herramientas y controles de gestión y garantía de calidad en todas las etapas de la ruta del reciclaje.
- ✓ Utilizar los sistemas de gestión de calidad generales existentes, como la ISO 9000, la ISO 14001 y el EMAS.
- ✓ Controles y herramientas esenciales de gestión y garantía de calidad para cada fase del proceso:
 - **Identificación de residuos, separación en origen y recogida:** preparación de una auditoría previa a la demolición, elaboración de informes in situ y redacción de un informe final para el centro de reciclaje.
 - **Construcción:** identificar los residuos previstos y sus cantidades para elaborar un plan de gestión de residuos.
 - **Logística de los residuos:** comprobar si los residuos son peligrosos o no y proporcionar un almacenamiento y transporte adecuados.
 - **Procesamiento y tratamiento de residuos:** demolición selectiva, aceptación de residuos, control de producción en fábrica y pruebas finales.

GARANTÍA DE CALIDAD RELACIONADA CON LOS PRODUCTOS Y NORMAS DE PRODUCTO

- ✓ Seguir las normas europeas aplicables a las materias primas para materiales reciclados. Utilizar las normativas europeas vigentes aplicables a los productos (RDC).
- ✓ Si no se aplican estas normas de producto europeas, deben utilizarse las evaluaciones técnicas europeas.
- ✓ Si no se aplican las normativas europeas vigentes aplicables a los productos, debe recurrirse a sistemas de garantía de calidad (por ejemplo, la ISO 9000) como herramienta adicional.



Ni la Comisión Europea ni nadie que actúe en su nombre se responsabilizarán del uso que pudiera hacerse de la información incluida en la presente publicación, o de los errores que pudiera presentar a pesar de haber sido elaborada y comprobada cuidadosamente. La publicación no necesariamente refleja la opinión oficial de la Unión Europea ni de ninguno de sus servicios.



Anexo 2





Etiquetado de los residuos peligrosos

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:

- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

Tabla 10

Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
	HP1 Explosivo Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el dinitrobenceno. Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.
GHS01	
	HP3 Inflamable Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).
GHS02	
	HP2 Comburente Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego. Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles.
GHS03	
	Gas bajo presión Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas. Precaución: No lanzarlas nunca al fuego.
GHS04	



HP4 Irritante
HP8 Corrosivo

Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes.

Precaución:

GHS05

No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.



HP6 Toxicidad aguda

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte.

Precaución:

GHS06

Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.



HP4 Irritación cutánea
HP6 Toxicidad aguda
HP5 Toxicidad específica
HP13 Sensibilizante

Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud.

Precaución:

GHS07

Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.



HP5 Toxicidad específica
HP7 Carcinógeno
HP10 Tóxico para la reproducción
HP11 Mutágeno

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos.

Precaución:

GHS08

Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.



HP14 Peligroso para el medio ambiente

El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo.

Manipulación:






GHS09

Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.



Tabla 11

Residuos peligrosos más habituales, forma de almacenaje, etiquetado de la clase de riesgo y origen del residuo

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas	Origen
Tierra contaminada Contenedor		Tierra contaminada por vertidos accidentales de aceites o combustibles, etc.
Envases metálicos Bidón		Envases metálicos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con el saneado de superficies a tratar, etc. Envases metálicos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases metálicos de productos bituminosos que contienen alquitrán de hulla. Envases metálicos que han contenido producto tóxico.
Envases plásticos Bidón		Envases plásticos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar, etc. Envases plásticos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases plásticos que han contenido producto tóxico.
Envases de pinturas Jaulas metálicas sobre cubeta estancia		Envases de pintura, lacas y barnices de todo tipo.
Aerosoles Bidón		Aerosoles de pintura, espumas de poliuretano proyectado, etc.
Trapos y otros materiales contaminados Bidón		Mascarillas, rodillos, brochas, pinceles, etc.... impregnados de pinturas, barnices, disolventes, etc. Trapos impregnados de aceites o combustibles. Trapos sucios impregnados de disolventes, desengrasantes o productos de limpieza o abrillantado. Trapos sucios impregnados de alquitranes, disolventes etc. Trapos sucios o impregnados por sustancias tóxicas o peligrosas.
Envases de papel contaminado Saca		Envases de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Madera contaminada Contenedor		Restos de maderas tratadas con barnices, conservantes, aglomerantes tóxicos, etc.
Lámparas y fluorescentes Bidón/contenedor		Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Puntas de electrodos Bidón		Restos de electrodos de soldadura.
Pilas Bidón		Pilas y baterías.

Fuente: Manual para la redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales. IHOBE

AM4 PLAN DE CONTROL Y CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.

PLAN DE CONTROL

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE.

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos**
- B. El control de la ejecución de la obra**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- 4) Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Centro cultural Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

1. Control de las mediciones del proyecto

Se comprobará que las mediciones de proyecto se ajustan a lo recogido en la documentación gráfica y memoria de proyecto facilitada.

Se incluye la confección y emisión del correspondiente documento en el que se informará de las partidas en las que se detectan diferencias relevantes, o discrepancias con lo indicado en planos y memoria.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.



Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

- Morteros de albañilería. Enfoscado
- Índice de consistencia, UNE-EN 1015-4-99
- Resist. a compresión y flexotracción, UNE-EN 1015-4-99
- Pinturas interiores
- Adherencia de película seca, UNE-EN ISO 2409:2021
- Espesor de película hasta 10 puntos, UNE-EN ISO 2808:2020
- Aislantes térmicos para edificación. Lana de roca



- Características geométricas paneles, UNE-EN 822:2013
- Densidad aparente, UNE-EN 1602:2013
- Cubierta de teja y fibrocemento.
- Prueba de estanqueidad incluyendo inspección previa y comprobación de la correcta evacuación.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

Aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197- 1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197-1:2011), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1:2011, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural

Aprobada por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio. (BOE 10/08/21)

- Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE- A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad



- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

Código Estructural

Aprobada por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio. (BOE 10/08/21)

- Capítulo XXI. Control de la conformidad de los productos

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE- F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

5. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial (BOE 20/06/2020).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).



Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial (BOE 20/06/2020).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1 ,2, 3, 4.

- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales



Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).



- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante) Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845- 3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE- EN 13169



- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE- EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 014; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por RD 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

10. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

11. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas



Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

12. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción



Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

13. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

14. INSTALACIONES

- INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)



- **Epígrafe 5. Productos de construcción**

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado) Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE- EN 40-7

- **INSTALACIONES DE GAS**

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- **INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE- EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de



junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

CTE, DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

- INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (BOE 29/08/2007)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - equipos y materiales
- ITE 04.1 generalidades
- ITE 04.2 tuberías y accesorios
- ITE 04.3 válvulas
- ITE 04.4 conductos y accesorios
- ITE 04.5 chimeneas y conductos de humos
- ITE 04.6 materiales aislantes térmicos
- ITE 04.7 unidades de tratamiento y unidades terminales
- ITE 04.8 filtros para aire
- ITE 04.9 calderas
- ITE 04.10 quemadores
- ITE 04.11 equipos de producción de frío
- ITE 04.12 aparatos de regulación y control
- ITE 04.13 emisores de calor

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

RD 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por RD 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales



- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

- **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

Artículo 4. Normas.

- **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

- **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores Aprobadas por RD Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los



diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural

Aprobada por RD 470/2021, de 29 de junio. (BOE 10/08/2021)

- Capítulo XVII. Control de la ejecución

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE- A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

Código Estructural

Aprobada por RD 470/2021, de 29 de junio. (BOE 10/08/2021)

- Capítulo XXII. Control de la ejecución

3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

CTE, DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

4. IMPERMEABILIZACIONES

CTE, DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción



5. AISLAMIENTO TÉRMICO

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

6. AISLAMIENTO ACÚSTICO

CTE, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por RD 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

7. INSTALACIONES

- INST. DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

Aprobado por RD 513/2017, de 22 de mayo. (BOE 12/06/2017)

- INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

RD 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por RD 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

- INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

- RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Fase de recepción de materiales de construcción



Epígrafe 5. Construcción

- INST. DE INFRAESTRUC. DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Aprobado por RD 346/2011, de 11 de marzo. (BOE 01/04/2011)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las ICT para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Aprobado por Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio. (BOE 16/06/2011)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 2. Ejecución del proyecto técnico

- INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Aprobado por RD 203/2016 de 25 de mayo. (BOE 25/05/2016)

Fase de ejecución de las instalaciones

- CAP.III Conformidad de los ascensores y componentes de seguridad para ascensores

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural

Aprobada por RD 470/2021, de 29 de junio. (BOE 10/08/2021)

- Artículo 100. Control del elemento construido
- Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
- Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

2. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por RD 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada



3. IMPERMEABILIZACIONES

CTE, DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4. INSTALACIONES

- INST. DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

Aprobado por RD 513/2017, de 22 de mayo. (BOE 12/06/2017)

- INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
- ITE 06.1 generalidades
- ITE 06.2 limpieza interior de redes de distribución
- ITE 06.3 comprobación de la ejecución
- ITE 06.4 pruebas
- ITE 06.5 puesta en marcha y recepción
- APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

RD 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por RD 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones

- INSTALACIONES DE GAS

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias ICG 01 a 11

Aprobado por RD 919/2006, de 28 de julio. (BOE 04/09/2006), modificado por RD 984/2015, de 30 de oct. (BOE 31/10/2015)

- Artículo 5. Puesta en servicio de la instalación.
- Artículo 7. Mantenimiento de la instalación y aparatos. Controles periódicos
- ITC-ICGs. Puesta en servicio de las diversas instalaciones reguladas. Mantenimiento y controles



periódicos.

- **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Aprobado por RD 203/2016 de 25 de mayo. (BOE 25/05/2016)

- **CAP.IV** Vigilancia del mercado de la UE, control de los ascensores o componentes de seguridad para ascensores que entren en el mercado de la Unión Europea y procedimiento de salvaguarda.

VALORACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos necesarios, relacionados anteriormente, se hayan repercutidos en las correspondientes partidas del presupuesto.

Además de estos ensayos mínimos a realizar, desarrollados de conformidad con las disposiciones generales vigentes de obligado cumplimiento, se podrán desarrollar otros exigidos por la D.F.

Para la elaboración del Certificado del Control de Calidad establecido en los artículos 5 y 6 del Decreto 232, será necesario durante el periodo de supervisión de ejecución de las obras, la obtención en el período de tiempo oportuno de la documentación sobre los resultados de los ensayos y controles realizados de acuerdo con este anexo, por el laboratorio acreditado correspondiente, así como de los justificantes de los ensayos dispuestos por el fabricante si los tuviere, y de los criterios y órdenes que se han seguido, en su caso, en cuanto a la aceptación o no de materiales o unidades de obra cuyos resultados estén en desacuerdo con los niveles de calidad definidos en el proyecto.

Para la obtención del Certificado Final de Obra se presentará el Certificado de Control de Calidad acompañado de toda la documentación citada anteriormente.



AM04 CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de “definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma”.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 542/2020, de 26 de Mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del 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:

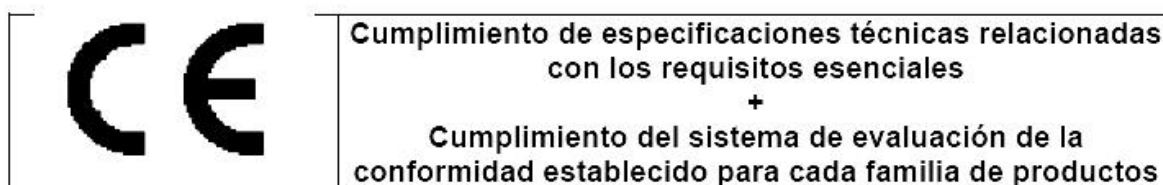
- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico



El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas 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 de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, 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 542/2020 de 26 de Mayo.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas” y, por último, en “Productos de construcción”

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los



fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.

- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

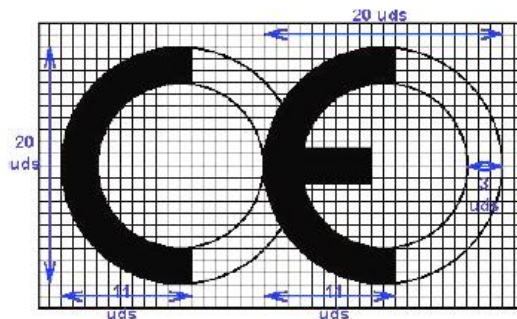
2. El marcado CE

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:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

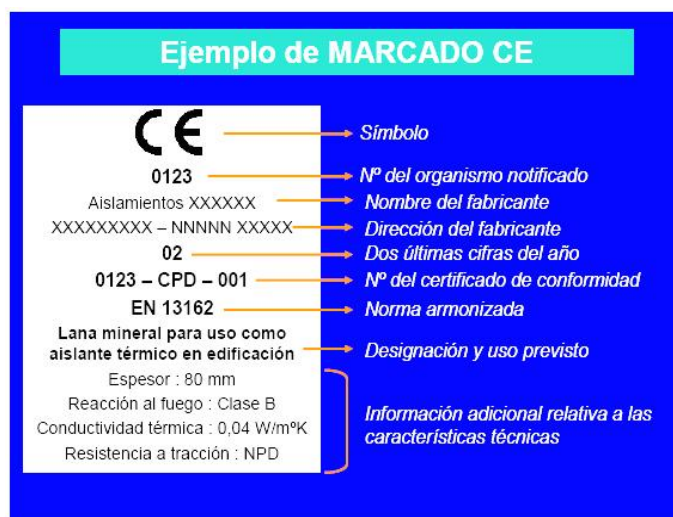
Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, 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 (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que 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 las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD 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.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD542/2020, de 26 de mayo, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Artículo 9 del RD542/2020, de 26 de mayo, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Artículo 9 del RD542/2020, de 26 de mayo, establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la

Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.



3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Artículo 9 del RD542/2020, de 26 de mayo, establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**

- Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
- Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**

- Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
- Como en el caso anterior, este tipo de documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
- En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**

- Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.



- **Autorizaciones de uso de los forjados:**

- Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE / Marca AENOR**

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.



- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- **ETE Evaluación Técnica Europea (ETA European Technical Assessment)**
 - Documento europeo que recoge la evaluación técnica de las prestaciones de un producto o kit de un fabricante en relación con las características esenciales aplicables para el uso previsto por el fabricante.
 - La ETE es el documento que hace posible la Declaración de Prestaciones y el marcado CE de aquellos productos que:
 - No están cubiertos o no están totalmente cubiertos por una especificación técnica armonizada: norma europea armonizada, DEE o Guía DITE utilizada como DEE.
 - Están cubiertos por un DEE, o por una Guía DITE utilizada como DEE.
 - La ETE y el consiguiente marcado CE facilita la comercialización de los productos y sistemas no normados e innovadores en los mercados europeos y extraeuropeos (en este segundo caso sin carácter reglamentario, pero con una buena acogida técnica y comercial).
- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
 - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.
- **Información suplementaria**
 - La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
 - El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
 - Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
 - Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR) pueden consultarse en www.miviv.es/en/Normativa, y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
 - La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas “web” www.aenor.es, www.lgai.es, etc.



1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

Aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de JUNIO.

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Código Técnico de la Edificación

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Código Técnico de la Edificación

Código Técnico de la Edificación

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo



4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Código Técnico de la Edificación

edificación

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo.

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo.

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y



hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo.

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de



enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.



Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de



octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.



- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)



13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C



Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5



Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1 Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4 Perfiles y chapas de acero laminado Garantía de las características
- Artículo 2.1.5 Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4 Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5 Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4 Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5 Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6 Roblones de acero Características garantizadas
- Artículo 2.4.7 Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11 Tornillos Características garantizadas
- Artículo 2.5.12 Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2 Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1 Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2 Uniones soldadas
- Artículo 5.3 Ejecución en taller
- Artículo 5.4 Montaje en obra
- Artículo 5.5 Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Código Técnico de la Edificación

Aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo (BOE 28/3/2006)

- Artículo 1.3 Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4 Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1 Datos del proyecto



Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2 Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II Ladrillos
- Capítulo III Morteros
- Artículo 6.1 Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III Morteros
- Artículo 4.4 Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5 Forjados
- Artículo 4.6 Apoyos
- Artículo 4.7 Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8 Juntas de dilatación
- Artículo 4.9 Cimentación
- Artículo 6.2 Ejecución de morteros
- Artículo 6.3 Ejecución de muros
- Artículo 6.4 Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5 Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6 Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7 Rozas

Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28/3/2006)

COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo (BOE 28/3/2006)

17 de marzo (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Ordenanza de Prevención de Incendios del Ayuntamiento de Madrid (OPI) de 4 de agosto de 1.993

Fase de proyecto

- Artículo 4 Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5 Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68 Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego.



AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo (BOE 28/3/2006)

aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Fase de proyecto

- Sección HE1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Construcción
- Apéndice C Normas de referencia Normas de ensayo.

AISLAMIENTO ACÚSTICO

CTE Documento Básico DB HR Protección frente al ruido

Aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo (BOE 28/3/2006)

creto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007).

Fase de proyecto

- Artículo 19 Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21 Control de la recepción de materiales
- Anexo 4 Condiciones de los materiales
 - 4.1 Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2 Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3 Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4 Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5 Garantía de las características
 - 4.6 Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7 Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22 Control de la ejecución

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

Aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de Mayo

creto 513/2017, de 22 de mayo.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9



Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo18

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio

Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Fase de proyecto

- Artículo5 Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo7 Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE07-DOCUMENTACIÓN
 - ITE07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
 - ITE07.2 REFORMAS
 - APÉNDICE 07.1 Guía del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 –EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE04.1 GENERALIDADES
 - ITE04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOSDEHUMOS
 - ITE04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE04.9 CALDERAS
 - ITE04.10 QUEMADORES
 - ITE04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo7 Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE05- MONTAJE
 - ITE05.1 GENERALIDADES
 - ITE05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo7 Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06- PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE06.1 GENERALIDADES



- ITE06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
- ITE06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
- ITE 06.4 PRUEBAS
- ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
- APÉNDICE06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (BOE 18/09/2002)
OE18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04 Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto
 - Memoria Técnica de Diseño (MTD)
 - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOCM13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6 Equipos y materiales
- ITC-BT-06 Materiales Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07 Cables Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18 Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04 Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05 Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre (BOCM18/10/2003)

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación

Aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo
Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones



Introducción

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados, por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro.

Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes.

Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada.

Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años, al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo.

Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permiten un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien, consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuada, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

Los elementos del edificio

Los edificios son complejos.

Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria.

Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio, está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso



de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior, por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas y puertas.

La cubierta al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades, todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

Fachadas exteriores

INSTRUCCIONES DE USO

- Las fachadas separan el centro del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.
- La fachada constituye la imagen externa del centro y de sus usuarios, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad.
- La constitución de los muros cortina puede ser muy compleja, siendo necesario para su mantenimiento personal especialista.
- También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

Aislamiento térmico

- Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.
- Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico

- El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior del centro.
- El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.



NORMAS DE MANTENIMIENTO

- Inspeccionar:** Cada 5 años: Inspección general de los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
Cada 10 años: Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos de piedra.
Inspección de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón.
Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en los cerramientos de bloques de hormigón ligero o de mortero
Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.
- Limpiar:** Cada 6 meses: Limpieza de los antepechos.
Limpieza de los paneles para eliminar el polvo adherido.
Cada año: Limpieza de la superficie de las cornisas.
- Renovar:** Cada 2 años: Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa
Cada 3 años: Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

Ventanas y persianas

INSTRUCCIONES DE USO

- Las ventanas exteriores son elementos comunes del edificio, aunque su uso sea mayoritariamente privado. Cualquier modificación de su imagen exterior (incluido el cambio de perfilera) deberá ser aprobada por la Comunidad de Propietarios. No obstante, la limpieza y el mantenimiento corresponde a los usuarios del centro.
- No se apoyarán, sobre las ventanas, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.
- No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.
- Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.
- El PVC se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.
- En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.
- En las persianas enrollables de PVC, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.



- El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

- Inspeccionar:** Cada año: Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.
- Cada 2 años: Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas. Se repararán si es necesario.
- Cada 5 años: Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas.
- Comprobación del estado de las ventanas, su estabilidad y su estanquidad al agua y al aire. Se repararán si es necesario.
- Cada 10 años: Limpieza de las barandas de piedra de la fachada.
- Limpiar:** Cada 6 meses: Limpieza de las ventanas, persianas y celosías.
- Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredera.
- Cada año: Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable y galvanizados
- Renovar:** Cada año: Engrasado de los herrajes de ventanas.
- Cada 3 años: Reposición de las cintas de las persianas enrollables.
- Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables.
- Renovación del esmalte de las ventanas, persianas y barandillas de acero.
- Cada 5 años: Pulido de las rayadas y los golpes de las ventanas y persianas de PVC.
- Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.
- Cada 10 años: Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

Tabiques de distribución y mamparas

INSTRUCCIONES DE USO

- Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.
- No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.
- Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.



- El ruido de personas (de los vecinos de al lado, de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos. Debe consultar a un Arquitecto la solución más idónea.
- Por otro lado, y como prevención, hay que evitar ruidos innecesarios. Es recomendable evitar ruidos excesivos a partir de las diez de la noche (juegos infantiles, televisión, etc.). Los electrodomésticos (aspiradoras, lavadoras, etc.) también pueden molestar.
- Si se desea colgar objetos en los tabiques cerámicos se utilizarán tacos y tornillos.
- Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.
- Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar: Cada 10 años: Inspección de los tabiques.

Carpinterías

INSTRUCCIONES DE USO

- Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.
- En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:
 - un grado de humedad elevado
 - movimientos de las divisiones interiores
 - un desajuste de las bisagras
- En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.
- Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.
- Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.
- El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.
- El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.
- El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.
- Se evitarán los golpes y roces.
- Se evitará la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.



- Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.
- En caso de apreciarse algún desperfecto en la carpintería, tales como grietas, golpes o deterioros en las esquinas, deberá repararse mediante la aplicación de masillas, preferentemente de poliamida.
- No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
- No se colgarán pesos en las puertas.
- No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.
- Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para la limpieza.
- No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

- Inspeccionar:** Cada 6 meses: Revisión de los muelles de cierre de las puertas Reparación si es necesario.
- Cada año: Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
- Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas Reparación si es necesario.
- Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
- En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero o se desmontarán para su correcto mantenimiento.
- Cada 3 años: Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.
- Cada 5 años: Inspección del anclaje de las barandas interiores.
- Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
- Comprobar los mecanismos.
- Comprobar la estanqueidad.
- Cada 10 años: Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
- Limpiar:** Cada mes: Limpieza de las puertas interiores.
- Limpieza de las barandillas interiores.
- Cada 6 meses: Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales
- Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.
- Limpieza de los raíles, en el caso de hojas correderas.
- Limpieza de las ranuras de desagüe con una varilla fina de madera o de plástico.
- Renovar:** Cada 6 meses: Engrasado de los herrajes de las puertas.



Cada año: Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.

Cada 3 años: Reparación o reposición del revestimiento exterior de perfiles prelacados, en caso de deterioro o desprendimiento de la pintura.

Cada 5 años: Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.

Cada 10 años: Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas.

Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.

Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

Acabados interiores

INSTRUCCIONES DE USO

ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

- Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.
- Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.
- Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.
- Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.
- A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.
- No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.
- La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.
- Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.
- Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.

PAVIMENTOS

- Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.
- Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y



economía El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo, la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

- Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.
- Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.
- Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.
- Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.
- Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.
- Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.
- Los pavimentos de mármol sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos, como la sosa cáustica, ni productos abrasivos Si se desean abrillantar se pueden utilizar ceras líquidas especiales. El mármol se puede pulir de nuevo.
- Puede fregar la pizarra y la piedra lisa con algún producto de limpieza de suelos o con sosa diluida en agua No se deben fregar con jabón
- Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no se debe utilizar ácido clorhídrico para su limpieza.
- El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.
- El mosaico hidráulico no requiere conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático o salfumant, detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o uno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.
- Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.
- Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos No se utilizarán ácidos fuertes.



- Su resistencia superficial es variada, por lo tanto, han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.
- Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales
- Su resistencia superficial es variada, por lo tanto, han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.
- Los pavimentos de corcho son muy flexibles y elásticos, aunque tienen menor duración que los de madera.
- La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.
- Los pavimentos de goma o sintéticos se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión. No se deben utilizar productos disolventes.
- El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.
- Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos, y es necesario aumentar la vigilancia en este caso.
- Su dureza depende de la madera utilizada. Las maderas más blandas precisarán una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.
- La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.
- La madera colocada en espacios interiores es muy sensible a la humedad, por lo tanto, debe evitarse la producción abundante de vapor de agua o que se vierta agua en forma líquida. Conviene mantener un grado de humedad constante, los humidificadores ambientales pueden ser una buena ayuda.
- Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo. Estas juntas deben respetarse y no pueden ser obstruidas o rellenadas.
- Si el acabado es encerado no se puede fregar, se debe barrer y sacarle el brillo con un trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera. La cera vieja se eliminará cuando tenga demasiado grueso. Se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.
- Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona un poco humedecida. Se recuerda que el parquet no se puede empapar y que no se puede utilizar agua caliente.
- Los pavimentos textiles, denominados generalmente moquetas, tienen composiciones muy variables que conforman sus características.
- La limpieza y conservación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Precisan la eliminación frecuente del polvo, a ser posible diariamente, y una limpieza con espuma seca.



periódica.

- Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan productos ignifugantes en su fabricación. Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.
- Los pavimentos de PVC se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión, no deben utilizarse productos disolventes.
- Los pavimentos plásticos tienen un buen comportamiento y su conservación es sencilla. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte. Estos materiales acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.
- Los pavimentos de linóleo se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente.
- Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

- Inspeccionar:** Cada 2 años: Inspección de los pavimentos de goma, parquet, moqueta, linóleo o PVC.
Cada 5 años: Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural.
Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
- Limpiar:** Cada mes: Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o empapelados.
Cada 6 meses: Limpieza de la moqueta con espuma seca.
Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa.
Abrillantado del mosaico hidráulico.
Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, piedra natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos.
Abrillantado del terrazo.
- Renovar:** Cada 5 años: Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos e insectos.
Repintado de los paramentos interiores.
Cada 10 años: Pulido y barnizado de los pavimentos de corcho o parquet.
Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquetes.
Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquetes.



Panel sándwich

INSTRUCCIONES DE USO

- La cobertura de chapas de acero será accesible únicamente para conservación y mantenimiento.
- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado. Para ello se establecerán, cuando se requiera, caminos de circulación mediante tablonos o pasarelas adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente sobre las chapas cuando su pendiente sea superior al 40%. Estos dispositivos son recomendables, en general, para no dañar las chapas, aunque su resistencia sea suficiente a las cargas puntuales de conservación.
- Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.
- La reparación de la cubierta deberá ser realizada por profesional cualificado, que irá provisto de cinturón de seguridad sujeto a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto de calzado de suela blanda antideslizante.
- Las reparaciones que sea necesario efectuar, deberán realizarse con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original, ya que pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones tales como metales con diferente par galvánico, cemento con plomo o yeso con zinc.
- No se transitará sobre la cubierta cuando esté mojada.
- No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
- No se cambiarán las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas o desagües.
- No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.
- No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar: Cada año: Conservación en buen estado de los elementos relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como placas, sujeciones y juntas, elementos de fijación, grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos.

Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.

Cada 3 años: Comprobación del estado de conservación de las chapas de acero.

Limpiar: Cada año: Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.

Eliminación de la nieve que obstruya los huecos de ventilación de la cubierta.



Instalaciones: Red de Saneamiento

INSTRUCCIONES DE USO

- La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos del centro y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.
- Actualmente, en la mayoría de edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de los municipios se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.
- En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.
- La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.
- Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.
- Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.
- Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.
- Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.
- Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.
- Durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas de fibrocemento.
- La extracción de lodos se realizará periódicamente, de acuerdo con las características específicas de la depuradora y bajo supervisión del Servicio Técnico. Antes de entrar o asomarse, deberá comprobarse que no haya acumulación de gases combustibles (metano) o gases tóxicos (monóxido de carbono). Todas las operaciones nunca las hará una persona sola.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar: Cada año: Revisión del estado de los canalones y sumideros.



Revisión del buen funcionamiento de la bomba de la cámara de bombeo.

Cada 2 años: Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado.

Inspección de los anclajes de la red vertical vista.

Cada 3 años: Inspección del estado de los bajantes.

Inspección de los albañales.

Limpiar: Cada mes: Vertido de agua caliente por los desagües.
Cada 6 meses: Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.
Cada año: Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones.
Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones.
Cada 3 años: Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.

Instalaciones: Red de Fontanería

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades

- El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan sólo desde la llave de paso del centro) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.
- El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones

- Se recomienda cerrar la llave de paso del centro en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.
- Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.
- Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.
- Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.
- En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.
- El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.
- En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.



- Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No modifique ni altere por su cuenta las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consúltelo al Servicio Técnico de la bomba.
- Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.
- En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar: Cada 6 meses: Alternación del funcionamiento de las bombas de los grupos de presión.
 Vaciado del depósito del grupo de presión, si lo hay.
 Revisión de pérdidas de agua de los grifos.
 Cada año: Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del fabricante.
 Revisión general del grupo de presión.
 Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico.
 Cada 2 años: Inspección de los anclajes de la red de agua vista.
 Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos.
 Revisión del contador de agua.

Limpiar: Cada 6 meses: Limpieza del quemador y del piloto de encendido del calentador de gas.
 Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
 Cada año: Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
 Cada 15 años: Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de las conducciones.

Instalaciones: Red de Electricidad

INSTRUCCIONES DE USO

- La instalación eléctrica del edificio o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).
- El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.
- El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico



toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

- Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Responsabilidades

- El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador es a cargo del centro.
- El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.
- El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones

- Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista
- No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).
- No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.
- Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) del centro en caso de ausencia prolongada Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero sí cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.
- Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador
- Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.



- Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar: Cada año: Inspección del estado de la antena de TV.
 Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad.
 Inspección del estado del grupo electrógeno.
 Inspección de la instalación del portero electrónico.
 Inspección de la instalación de video portero.
 Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
 Cada 2 años: Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.
 Cada 4 años: Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM.
 Revisión general de la red de telefonía interior.
 Revisión general de la instalación eléctrica.

Equipamientos: Radiadores

INSTRUCCIONES DE USO

- Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.
- El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.
- Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación. Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar: Cada mes: Revisión de la caldera según la IT.IC 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento.
 Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción.
 Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración.



Cada 6 meses: Comprobación y sustitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la caldera con la chimenea.

Cada año: Revisión general de la instalación de refrigeración.

Revisión de la caldera según la IT.IC 22 Se debe extender un certificado, el cual no será necesario entregar a la Administración.

Cada 4 años: Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de calefacción.

Limpiar: Cada año: Limpieza del filtro y comprobación de la estanquidad de la válvula del depósito de gas-oil.

Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada.

Cada 2 años: Limpieza de los sedimentos interiores y purgado de los latiguillos del depósito de gas-oil.

Cláusulas generales para el mantenimiento óptimo del edificio

- Mantener un control lumínico y sonoro, así como condiciones ambientales adecuadas en las aulas y demás dependencias del edificio.
- Si fuera necesario cambiar alguna luminaria, que estas se sustituyan por otras de igual o mejor eficiencia energética.
- Si fuera necesario sustituir alguna maquinaria de instalaciones, que sea por otra de igual o mejor eficiencia energética.
- Si fuera necesario sustituir cualquier otro elemento del centro, siempre se hará por otro de igual o mejor eficiencia energética, que asegure o mejore las condiciones anteriores.
- Ventilar diariamente para renovar el aire.
- No obstruir ni obstaculizar las rejillas de ventilación.
- Baños:
 - Evitar el derroche de agua en los aparatos.
 - Prestar atención al comportamiento de la cisterna de los inodoros.
 - Verificar el buen sellado de las uniones de revestimientos de suelos y paredes.
- Cocina:
 - Verificar el correcto funcionamiento de la extracción de humos.
 - Ventilar y mantener en buenas condiciones los alimentos almacenados en despensa y cámaras frigoríficas.
 - Retirar la basura con la mayor frecuencia posible.
 - Prestar especial atención al estado de los equipos y electrodomésticos de la cocina.
- Evitar la proximidad del agua y la corriente eléctrica y extremar las precauciones.
- Mantenimiento:
 - Mantener los sumideros limpios y libres de atascos.
 - Es imprescindible para el mantenimiento del edificio su limpieza eliminando el polvo con la mayor frecuencia posible.



Utilizar productos de limpieza amables con el medioambiente.

- Cualquier modificación en el edificio deberá mantener o mejorar los criterios de eficiencia energética.
- Recogida de residuos
 - Tener siempre disponible varios cubos de basura para poder realizar una clasificación de la misma.
 - Limpiar frecuentemente los cubos donde se recojan basura.
 - Prestar especial atención a la recogida de papel.



AM6. Instrucciones sobre Uso, Conservación y Mantenimiento.

En caso de emergencia, actúe correctamente, con rapidez y eficacia, en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios o evitar un incendio.

1. Para prevenir incendios.

- Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas (gasolina, petardos, disolventes).
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego. Tampoco los use para encenderlo (alcohol, gasolina).
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos o cortocircuitos, e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocarse un incendio.
- No acumular distintos aparatos conectados a una misma base de enchufe (No utilizar ladrones).
- Debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.
- Desconecte los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Si puede, exija que los materiales textiles que utilice en su hogar no despidan gases tóxicos al arder y que sean ignífugos.

2. Para actuar bien en caso de incendio

- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- En caso de incendio no intente salir de su casa si la escalera de la finca está invadida de humo. En este caso, cierre su puerta y hágase ver por las ventanas.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar corrientes de aire. Tape las entradas de humo con ropa y toallas mojadas. Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Si el incendio es en su vivienda, abandónela y cierre la puerta al salir: evitará, o al menos retrasará, que la escalera se llene de humo.
- Si hay que evacuar la casa hágalo siempre escaleras abajo. No coja nunca el ascensor. Si el paso está cortado busque una ventana y pida auxilio. No salte ni se descuelgue por bajantes o con sábanas por la fachada.
- Antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra. Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno.

3. Otras emergencias

- Grandes nevadas. No tire la nieve de la cubierta a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Fuertes vientos. Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.



- Si cae un rayo. Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.
- Inundaciones. Ocupe las partes altas de la casa y desconecte el cuadro eléctrico. No frene el paso del agua con farreras y parapetos, ya que se puede provocar daños en la estructura.



V. CÓMO MEJORAR SU EDIFICIO

1. Mejorar el aislamiento

Si quiere aumentar el aislamiento en su vivienda, para conseguir un mayor confort térmico y acústico o para un mayor ahorro de energía, puede seguir alguno de estos sencillos consejos:

- Protección del frío y del calor:
 - Si hay cámara de aire en el cerramiento de fachada, y ésta no tiene aislamiento, puede inyectar dentro un aislamiento, o colocarlo por el interior de la vivienda. También puede tapizar las paredes con un producto de cierto espesor y un buen grado de aislamiento.
 - Si las ventanas no ajustan, se pueden colocar burletes de fieltro, gomaespuma u otro material.
 - Revise todos los años la instalación de calefacción, al principio y final de temporada.
 - Las persianas, cortinas y toldos, son eficaces contra la radiación solar.
- Protección frente al ruido:
 - Los materiales más densos (ladrillo macizo, plomo, hormigón, etc.), protegen mejor de los sonidos agudos, mientras que los más blandos y porosos (corcho, fibra de vidrio, espumas plásticas, etc.), protegen de los graves. Si se combinan ambos tipos de materiales, se pueden obtener buenos resultados.
 - Es conveniente ajustar puertas y ventanas igual que para el aislamiento térmico.
 - También se puede lograr mayor confort acústico interior colocando cortinas, tapizados y otros materiales que absorben el sonido.
 - El doble vidrio, contribuye muy eficazmente a la insonorización.

2. Evitar humedades

El edificio, en su conjunto, está expuesto, a lo largo de su vida, a todo tipo de humedades, debidas al agua de lluvia, a las propias instalaciones húmedas del edificio o a la condensación:

- Humedades debidas al agua de lluvia.

Generalmente el agua de lluvia penetra a través de la cubierta o se filtra por las fachadas. Para evitarlo:

 - Vigilar la impermeabilización de la cubierta del edificio. Las impermeabilizaciones de cubierta, suelen tener una duración aproximada de 10 años, sin embargo, en ciertos casos, tienen defectos por una mala ejecución. Estos defectos suelen provocar humedades durante el primer año de vida del edificio.
 - Si la cubierta es de teja, se vigilará que no haya ninguna teja rota.
 - Habrá que procurar que nadie, no autorizado, suba a la cubierta. Al pisar sobre las tejas podría provocar la rotura.
 - Las humedades pueden penetrar por fachada a causa de un defecto en la impermeabilización, que suele apreciarse durante el primer año de vida del edificio. No obstante, los productos sellantes y las impermeabilizaciones se degradan con el tiempo, y necesitan de reparación o reposición.
 - Comprobar la estanqueidad de ventanas y puertas exteriores y mantener limpios los agujeros practicados en la parte inferior del cerco.



- Humedades debidas a instalaciones.

Son muy frecuentes las humedades producidas por las instalaciones del edificio (fontanería, calefacción y red de desagües). Pueden ser debidas a roturas o a condensaciones en las tuberías.

Las que se deben a rotura de tuberías son fácilmente detectables:

- Si son de fontanería o calefacción, corte el suministro de agua o vacíe la instalación de calefacción, y avise inmediatamente a un instalador.
- Si se trata de la red de desagües, la reparación es más sencilla, se limita al sellado de los puntos deteriorados. No obstante, estos puntos sellados necesitarán una revisión periódica.

- Humedades de condensación.

Las humedades de condensación son más conflictivas y, en muchos casos, no tienen fácil solución. La condensación aparece cuando el grado de humedad ambiente en el interior del edificio es elevado. Al contacto con las paredes exteriores o las tuberías, que están más frías, la humedad se condensa en forma de gotas de agua que se depositan sobre las superficies (paredes, techos, tuberías, etc.). El efecto que produce es similar que cuando penetra agua del exterior. Para evitarlo:

- Aumentar el aislamiento en esas zonas donde se produce la humedad.
- Controlar el uso de las estufas de gas butano, ya que producen una elevación considerable del porcentaje de humedad ambiente.
- Siempre que se cocine, es conveniente mantener una buena ventilación en la cocina, para evitar la acumulación de vapor de agua.
- La existencia de plantas, tender la ropa en el interior de la vivienda e incluso la propia transpiración de las personas, contribuyen a aumentar el grado de humedad. La ventilación periódica de la vivienda, es imprescindible para evitar las condensaciones. Esta ventilación debe realizarse a las horas de menor humedad exterior (a las horas de sol), y de forma intensiva (creando corriente), durante periodos de 10 a 20 minutos, para garantizar una renovación del aire. Los dormitorios deben ventilarse por la mañana, ya que el grado de humedad acumulada durante la noche, es muy grande.
- Si la humedad ocasiona un moho negruzco, deberán aplicarse productos especiales y repintar con pintura antimoho, para evitar la transparencia.
- Los radiadores de agua o eléctricos resecan el ambiente pero, a pesar de todo, es imprescindible una buena ventilación de la vivienda, o mantener un sistema de ventilación permanente.

3. Grietas y fisuras

Las diferencias entre los movimientos de los materiales que componen la vivienda, o la entrada en carga de los forjados, pueden dar lugar a la aparición de grietas o fisuras.

Las fisuras son más finas que las grietas, con un tamaño máximo aproximado de una mina de lápiz. Muchas de estas fisuras carecen de importancia y suelen arreglarse con productos que presentan un mayor grado de elasticidad. No obstante, algunas fisuras detectadas en ciertas zonas de la estructura pueden ser el aviso de un defecto importante.

En caso de observar grietas sobre las que duda, exija una inspección de un técnico.



4. Malos olores

Generalmente se deben a la red de desagües, por el vaciado de los sifones de cualquier aparato de la vivienda. Se caracteriza por el olor a cloaca que se percibe en baños y cocinas, sobre todo en épocas lluviosas. Para evitarlo, compruebe el llenado de todos los sifones.

También puede haber algún defecto en los empalmes de las conducciones, ya sea avería o pérdida del sellado.

Los conductos de ventilación pueden, bajo ciertas circunstancias, permitir el paso de olores de unas viviendas a otras. Sin embargo, son hechos aislados que se producen en condiciones climatológicas particulares.



AM7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto:	REFORMA DE COCINA EN EDIFICIO DE ADMINISTRACION Y COMEDOR Y MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN EN EDIFICIO DE INFANTIL EN EL C.E.I.P. "JUAN DE AUSTRIA".
Situación:	Avenida de Juan de Austria Nº17, 28804, Alcalá de Henares, Madrid.
Promotor:	DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS, VICEPRESIDENCIA CONSEJERIA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
Arquitecta:	ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO

INDICE

I.	MEMORIA	1
	DATOS DE LA OBRA	1
	RIESGOS	15
	UNIDADES DE OBRA A EJECUTAR	49
	MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	136
	PROTECCIONES COLECTIVAS	215
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	253
	ACCIDENTES DE TRABAJO Y VIGILANCIA DE LA SALUD	275
	TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	283
	CONCLUSION.	295
II.	PLIEGO DE CONDICIONES	297
III.	PLANOS	

I. MEMORIA

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

DATOS DE LA OBRA

INTRODUCCIÓN

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y



Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
- El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
- El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

- El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.



- El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

PRINCIPIOS BÁSICOS

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

- El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
- El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
- Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

- La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el



empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

- Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.
- Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

DATOS GENERALES

El presente proyecto tiene por objeto la descripción de las obras a realizar en el edificio del CEIP "Juan de Austria" situado en la Avenida de Juan de Austria Nº17, 28804, Alcalá de Henares, en la Comunidad de Madrid, para la reforma de la cocina situada en el edificio de administración y comedor, la construcción de una escalera metálica exterior de evacuación en el edificio de infantil y otras adaptaciones para mejorar la accesibilidad en el edificio de infantil.

El promotor del proyecto: DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS, VICEPRESIDENCIA CONSEJERIA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES DE LA COMUNIDAD DE MADRID, con CIF: S-7800001-E, domiciliada en C/ Santa Hortensia, 30, 28002 Madrid

El autor del proyecto y del presente estudio es la arquitecta ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO, colegiada número 15.131 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, con N.I.F.: 08934929G y domicilio profesional en c/ Santander 1, 28931, Móstoles. Madrid.

El Presupuesto de Ejecución Material de la Obra según Proyecto de Ejecución asciende a la cantidad de **134.066,41 €**.

La parcela tiene forma irregular. Limita al norte con zonas verdes, al este con edificación residencial en altura, al sur con el centro de salud Juan de Austria y al oeste con edificación residencial en altura.

La parcela tiene una superficie de 11.823,44 m². En cuanto a la topografía de la parcela, indicar que es una parcela plana sin desniveles significativos. En la documentación gráfica se puede apreciar que los edificios son exentos dentro de un patio común. La referencia catastral del inmueble es 0322512VK7802S0001BZ.

La ubicación de las obras proyectadas es la siguiente:

A.- REFORMA DE COCINA EXISTENTE.

La cocina se ubica en el edificio de administración y comedor, en el extremo norte del mismo. El pabellón sólo tiene una planta.

B.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INFANTIL.

La escalera de evacuación de la planta primera y la nueva salida para la planta baja están proyectadas en la fachada oeste del edificio de Infantil, situado en la zona norte de la parcela. El edificio tiene dos plantas.



El Centro data del año 1970 y está compuesto por cinco edificios que se describen a continuación:

- Edificio de Educación Primaria.
- Edificio de Educación Infantil.
- Edificio Administración y comedor. En el mismo está ubicada sala de profesores, dirección, administración, tres almacenes, comedor, vestuario y aseos de personal de comedor, cocina, dos almacenes para área de cocina, aseos alumnos y alumnas, conserjería, biblioteca, orientación y aseos. Está separado del centro a través de una puerta en vallado. Instalaciones independientes, siendo de un solo nivel sobre rasante.
- Edificio de Actividades Extraescolares.
- Pabellón deportivo/gimnasio. Es un edificio municipal que utiliza el centro para impartir educación física. Tiene acceso independiente desde el exterior y dentro del centro e instalaciones independientes, siendo de un solo nivel sobre rasante. Alberga pista deportiva, aseos y duchas, almacén, cuartos de caldera y solar, graderío, y área de administración con sala de control, dos despachos, dos almacenes, bar y aseos.

Los edificios de infantil, primaria, administración y extraescolares están contruidos con estructura de hormigón, fábricas de ladrillo cara vista, con ventanales de aluminio, cubiertas inclinadas de teja, con lucernario acristalado en el edificio de extraescolares, que cubre parte del distribuidor de planta primera . Las carpinterías exteriores son de aluminio con carpintería interiores en madera. Los solados son de terrazo, revestimiento en yesos en paramentos interiores de las estancias y en techos, terrazo en pavimentos, alicatado y gres en cuartos húmedos.

El edificio pabellón deportivo está construido con estructura metálica, cerramiento de fábrica de ladrillo cara vista, cubierta metálica (panel con aislamiento), pavimento de tarima en pista deportiva, alicatado y gres en cuartos húmedos, enfoscado y ladrillo c/v al interior. En el exterior del edificio se encuentran instaladas casetas para bar, aseos, almacenes y despachos.

Los espacios libre de edificación están dedicados a acceso, aparcamiento y pistas polideportivas y espacios con jardinería.

La vía de acceso principal al centro es Av. Juan de Austria, al sur de la parcela. Por el este de la parcela hay acceso al Pabellón deportivo por la C/José Caballero, y por el oeste a través de la C/Orense. La parcela limita al norte con zona verdes y deportivas, a las que se accede desde el Camino Viejo de Esgaravita y C/Lugo.

El edificio cuenta con todos los servicios urbanos y suministros necesarios y se encuentra en funcionamiento.

No se han detectado e informado de servidumbres en la parcela.

El número de meses de duración estimada de la obra es **de 2 meses** y el número máximo de trabajadores concurrentes en la obra es **de 9 operarios**.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras a realizar que contempla el presente proyecto son:

- 1 **REFORMA DE COCINA**
 - 1.1 **ACTUACIONES PREVIAS**
 - 1.1.1 **DESPEJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO**
 - 1.1.2 **LEVANT.CARPINTERÍA EN TABIQUES MANO**
 - 1.1.3 **LEVANT.CERJ.EN TABIQUES A MANO**
 - 1.1.4 **LEVANT.CERJ.EN MUROS A MANO**
 - 1.1.5 **LEVANTADO AP.SANITARIOS**



- 1.1.6 DESMONTADO INST. ELÉCTRICA MEDIA
- 1.1.7 DESMONT. INST.CALEFACCIÓN MEDIA
- 1.1.8 DESMONT. INST.FONTANERÍA MEDIA
- 1.1.9 DESMONTADO INSTALACIÓN GAS MEDIA
- 1.1.10 DEMOL.CONDUCTO VENT/HUMOS MANO
- 1.1.11 DESM. ARMARIO EXTERIOR METÁLICO
- 1.1.12 DEMOLICIÓN PELDAÑOS I/LAD. C/MART.
- 1.1.13 DEMOL.FALSEO TECHO CONT.ESCAV./CARTON YESO/ETC...
- 1.1.14 DEMOL.TABICÓN LAD.HUECO DOBLE
- 1.1.15 APERTURA DE HUECO EN FCA.L.PERFORADO
- 1.1.16 DINTEL CHAPA GALV.REF. PERFIL L
- 1.1.17 APERTURA MECHINAL FCA.LADRILLO PERFORADO
- 1.1.18 APERT.HUECOS <1m² FORJ.V-B C/COM.
- 1.1.19 TALADRO S/HORMIGÓN D>100 mm.
- 1.1.20 TALADRO S/HORMIGÓN D<100 mm.
- 1.1.21 DESMONTADO TEJA PLANA CON RECUPERACIÓN
- 1.1.22 DESMONTADO DE FALDONES DE TABIQUILLOS
- 1.1.23 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MART.
- 1.1.24 LIMPIEZA/RELLENO ARENA S/FORJ.
- 1.1.25 DESBR.Y LIMP.TIERRA VEGETAL A MANO
- 1.1.26 DEMOLICIÓN SOLERAS H.A.<15cm.C/COMP.
- 1.1.27 DEMOLICIÓN ARQUETA REGISTRABLE
- 1.1.28 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COHEIVOS
- 1.1.29 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COHEIVOS
- 1.1.30 EXC.ZANJA SANEAM. T.COHEIVO A MANO
- 1.1.31 EXC.ARQ./POZO SANEAM.A MANO T.COHEIVOS
- 1.1.32 EXTENDIDO T.VEGETAL S/APORTE
- 1.1.33 HORM.LIMPIEZA HL20/P/20 V.MAN
- 1.1.34 FIELTRO GEOTEXTIL 200 gr/m²

- 1.2 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES

- 1.2.1 FÁB.LADR.PERF.7cm. 1/2P.FACHADA MORT.M-5
- 1.2.2 ACERO S275 PERF.LAMINADO ESTRUCTURA SOLDADA
- 1.2.3 ENFOSC.M. CS III-W1 HIDRÓF. MAEST. FRATASADO VERT.
- 1.2.4 P.P.ACRÍL.LISA MATE ESTANDARD
- 1.2.5 TABLERO CERÁMICO M-H+6cm MORTERO I/ARMADA
- 1.2.6 ENFOSC.M. CS III-W0 HIDRÓF. S/MAESTREAR. CÁMARAS
- 1.2.7 ZOCALO FACHADA GRES PORCELÁNICO 30 CM
- 1.2.8 TRAS.AUTOPORT. 100(70) / e=100mm./600(15WA+15N+70) Hmáx 3,20 m.
- 1.2.9 TRAS.AUTOPORT. 115(70) / e=100mm./400(15WA+2x15RF+70) Hmáx 3,55 m. EI 60
- 1.2.10 AISLAMIENTO TÉRMICO CÁMARA MW 60 mm BARRERA VAPOR
- 1.2.11 TRAS. SEMIDIRECTO YESO LAM. MAESTRA 82x16+1x15WA/600
- 1.2.12 TAB.MULT. 130(70) / 2x15N+2x15WA / 400 / Hmáx.4,25m./Zona Humeda
- 1.2.13 AISLAMIENTO DIVISIONES MW 60 mm
- 1.2.14 FALDÓN CUBIERTA M-H+3cm MORTERO I/ARMADA
- 1.2.15 TEJA HORMIGÓN PERFIL ONDULADO RECUPERADA 80%
- 1.2.16 IMP.PERÍMETRO LÁM.ASF.AUTOPRO.
- 1.2.17 RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.FÁB.VIST.



- 1.2.18 RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES C/YESO
- 1.2.19 AYUDA ALBAÑ. INST. ELECTRIC.(c/100 m2 CONST.)
- 1.2.20 AYUDA ALBAÑ. INST. FONTANE.(c/100 m2 CONST.)
- 1.2.21 AYUDA ALBAÑ. INST. CALEFAC.(c/100m2 CONST.)
- 1.2.22 AYUDA ALBAÑ. INST. GAS (c/100 m2 CONST.)
- 1.2.23 AYUDA ALBAÑ. INST. ESPECIAL.(c/100 m2 CONST.)

- 1.3 PAVIMENTOS, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

- 1.3.1 BORDILLO PREF.HGON. RECTO/CURVO 10x20 cm.
- 1.3.2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm
- 1.3.3 ANCLAJE ARM. B500S HGON. D=20
- 1.3.4 SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6
- 1.3.5 JUNTA CONTORNO SOLERA
- 1.3.6 JUNTA RETRACCIÓN SOLERA
- 1.3.7 TERRAZO MICROGRANO USO INTENSO S/RODAPIE
- 1.3.8 RODAPIÉ TERRAZO NORMAL
- 1.3.9 BALDOSA 40x40cm RODADA LAVADA
- 1.3.10 PEANAS.PIEDRA ARTIFICIAL e=3cm a=25cm
- 1.3.11 IMPERM. BAJO VIERTEAGUAS/ALBARDILLAS e=30cm
- 1.3.12 AISLAMIENTO XPS 40 mm SUELO RC500
- 1.3.13 RECRECIDO 4 cm. MORTERO M-5 c/FIBRAS
- 1.3.14 SOL.GRES ESMALTADO T.DENSO (suelo int. humedos) Clase 2
- 1.3.15 SOL.GRES ESMALTADO T.DENSO (suelo exterior/piscinas/duchas) Clase 3
- 1.3.16 ALIC.AZULEJO LISO BLANCO 10x10 cm c/adhesivo
- 1.3.17 ESPEJO PLATEADO 4mm.
- 1.3.18 MOLDURA GRES ESMALTADO MEDIA CAÑA
- 1.3.19 CENEFA CERÁMICA COLOR
- 1.3.20 PERFIL ALUMINIO 14x40 mm. REMATE AZULEJO
- 1.3.21 F. TECHO YESO LAM. LISO EI 60
- 1.3.22 FT-60x60x2 LANA DE ROCA
- 1.3.23 F.TECHO YESO LAM. VINILO NORM.BL.60x60 PV
- 1.3.24 P. PLAST. ACRIL. MATE LAVABLE B/COLOR

- 1.4 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

- 1.4.1 PTA.ALUM.LAC.PRACT. c/RPT 1 HOJA AP. EXT.
- 1.4.2 CIERRE ANTIPÁNICO PUERTA 1 H. UN PUNTO
- 1.4.3 FIJO ALUMINIO LACADO COLOR
- 1.4.4 VENTANA ALUMINIO LACADO COLOR CORREDERA MONOBLOCK RPT >2 m2
- 1.4.5 VENT.ALUM.LACADO RAL BASCULANTE RPT
- 1.4.6 EQUIPO MOTORIZACION VENTANAS ABATIBLES
- 1.4.7 D. ACRISTA 6/12...16/4 B.EMISIVIDAD
- 1.4.8 D. ACRISTA 4+4/12...16/4+4 B.EMISIVIDAD TRANSLUCIDO
- 1.4.9 P.CHAPA P.EPOXI 90x200 ANTIPÁNICO
- 1.4.10 MONTANTE FIJO LAMAS ACERO
- 1.4.11 PUERTA PASO VIDRIERA TAB.AGL.FORMICA HPL 1 HOJA
- 1.4.12 PUERTA PASO VIDRIERA TAB.AGL.FORMICA HPL 1 HOJA VAIVEN
- 1.4.13 PUERTA PASO VIDRIERA TAB.AGL.FORMICA HPL 2 HOJAS VAIVEN



- 1.4.14 PUERTA PASO LISA TAB.AGL.FORMICA HPL 1 HOJA
- 1.4.15 VIDRIO SEGURIDAD 44.2 / 9 mm. (Nivel P2A)
- 1.4.16 FRENTE CABINA SANITARIA e=13 mm
- 1.4.17 PANEL CABINA SANITARIA e=13 mm
- 1.4.18 TAQUILLA 1 MOD. 2 H.ABAT.30x180 cm. REV. FENOLICO
- 1.4.19 REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA
- 1.4.20 BARANDILLA ESCALERA/RAMPA TUBO ACERO 100 m.
- 1.4.21 CAPERUZA MET. CHIMENEA 60x60
- 1.4.22 ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL

1.5 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

- 1.5.1 Línea electrica 4x70+TT mm2 RZ1-K bajo tubo
- 1.5.2 CUADRO ELÉCTRICO COCINA
- 1.5.3 RED EQUIPOTENCIAL COCINA
- 1.5.4 Línea electrica 3x1,5 mm2 H07Z1-K bajo tubo
- 1.5.5 Línea eléctrica 3x2,5 mm2 H07Z1-K bajo tubo
- 1.5.6 Línea eléctrica 3x4 mm2 H07Z1-K bajo tubo
- 1.5.7 Línea eléctrica 3x6 mm2 H07Z1-K bajo tubo
- 1.5.8 Línea electrica 5x2,5 mm2 H07Z1-K bajo tubo
- 1.5.9 Línea electrica 3x2,5 mm2 RZ1-K bajo tubo
- 1.5.10 Línea eléctrica 3x6 mm2 RZ1-K bajo tubo
- 1.5.11 Línea electrica 5x2,5 mm2 RZ1-K bajo tubo
- 1.5.12 Línea electrica 5x6 mm2 RZ1-K bajo tubo
- 1.5.13 PUNTO LUZ SENCILLO 3x1,5 mm2
- 1.5.14 PUNTO LUZ SENCILLO 3x2,5 mm2
- 1.5.15 PUNTO LUZ CRUZAMIENTO 1,5 mm2
- 1.5.16 PUNTO LUZ CONMUTADO 1,5 mm2
- 1.5.17 BASE EMPOTRABLE 3 P+N+T 32 A
- 1.5.18 BASE EMPOTRABLE 3 P+N+T 16 A
- 1.5.19 BASE EMPOTRABLE 2P+T 16 A
- 1.5.20 BASE EMPOTRABLE 2P+T 32 A
- 1.5.21 BASE SEGURIDAD BAÑO
- 1.5.22 INTERRUPTOR SENCILLO ESTANCO
- 1.5.23 CONMUTADOR SIMPLE ESTANCO
- 1.5.24 CONMUTADOR DE CRUCE ESTANCO
- 1.5.25 DETECTOR DE PRESENCIA TECHO
- 1.5.26 LUMINARIA ESTANCA LED 4000 lm L=1200 mm
- 1.5.27 DOWNLIGHT LED D=265 mm 3000lm 19 W
- 1.5.28 APLIQUE EXTERIOR LED 1600 lm
- 1.5.29 BLOQUE.AUT.EMERGENCIA ESTANCO 1 H 150 LUM LED
- 1.5.30 BLOQUE.AUT.EMERGENCIA ESTANCO 1 H 400 LUM LED

1.6 CALEFACCIÓN, FONTANERÍA Y EVACUACIÓN

- 1.6.1 CAL.GAS.JUNKERS CELSUISPUR WTD 27 AME
- 1.6.2 ARQUETA PREF. PE 30x30 cm.
- 1.6.3 TUBERÍA PERT. 20x2,25 mm.
- 1.6.4 TUBERÍA PERT. 25x2,5 mm.



- 1.6.5 COQ.ELAST. D=20; 3/8" e=9 mm.
- 1.6.6 COQ.ELAST. D=25; 1/2" e=9 mm.
- 1.6.7 VÁLVULA DE PASO 22mm. 3/4" P/EMPOTRAR
- 1.6.8 VÁLVULA DE PASO 28mm. 1" P/EMPOTRAR
- 1.6.9 VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/8" 10mm.
- 1.6.10 VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.
- 1.6.11 VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm.
- 1.6.12 SUMID.SIF.SEMI-IND. A.INOX. 30x30
- 1.6.13 CANAL.SIF.SEMI-IND. A.INOX. 100x20
- 1.6.14 TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.
- 1.6.15 TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm.
- 1.6.16 TUBERÍA DE COBRE DE 52/54 mm.
- 1.6.17 BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.
- 1.6.18 COLECTOR COLGADO PVC D=50 mm.
- 1.6.19 COLECTOR COLGADO PVC D=90 mm.
- 1.6.20 COLECTOR COLGADO PVC D=110 mm.
- 1.6.21 COLECTOR COLGADO PVC D=125 mm.
- 1.6.22 TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 160mm
- 1.6.23 TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 200mm
- 1.6.24 ARQUETA PREF. PVC 40x40x40 cm.
- 1.6.25 ARQ.LADR.REGISTRO 50x50x90 cm.
- 1.6.26 ARQ.LADR.REGISTRO 60x60x70 cm.
- 1.6.27 ARQ.LADR.REGISTRO SIFONICA 60x60x70 cm.
- 1.6.28 SEPARADOR GRASAS PEAD 1500 LITROS
- 1.6.29 FORM.DUCHA PVC IN SITU
- 1.6.30 LAV.52x41 C/PED. BLANCO VICTORIA
- 1.6.31 INOD.T.BAJO COMPL. S.VICTORIA BLA.
- 1.6.32 GRIFO MONOMANDO CROMADO LAVABOS
- 1.6.33 CONJ.ACCESESORIOS PORC. P/EMPOTR.
- 1.6.34 ELEM.ALUMI.INY.h=80 110,3 W
- 1.6.35 TUBERÍA PERT. 16x2,0 mm.
- 1.6.36 COQ.ELAST. SH D=18 e=35 mm
- 1.6.37 ADECUACION RADIADORES

- 1.7 GAS

- 1.7.1 ARMARIO VACIO POLIESTER 485x350x195 mm
- 1.7.2 VÁLVULA GAS D=11/2"
- 1.7.3 VÁLVULA GAS D=1"
- 1.7.4 INST.ELECTROVÁL.1" 500mbar N/A
- 1.7.5 VÁLVULA GAS D=3/4"
- 1.7.6 TUB.AC.DIN 2440 D=1 1/2" C/SOLD.
- 1.7.7 ACOMETIDA POLIETILENO D=40 mm.
- 1.7.8 TUB.AC.DIN 2440 D=1 1/4" C/SOLD.
- 1.7.9 TUB.AC.DIN 2440 D=1" C/SOLD.
- 1.7.10 TUB.AC.DIN 2440 D=3/4" C/SOLD.
- 1.7.11 TUBERÍA DE COBRE D=20/22 mm.
- 1.7.12 GRIFO APARATOS GAS D=3/4"-15 mm.
- 1.7.13 REGULADOR, FILTRO Y MANÓMETRO PARA APARATOS GAS D=3/4"



- 1.7.14 ARMARIO LLAVES GAS COCINA
- 1.8 VENTILACIÓN
 - 1.8.1 EXTRACTOR ASEO 95 m3/h.
 - 1.8.2 EXTRAC. TD 350/125 ECOWATT
 - 1.8.3 CONDUCTO RÍGIDO PVC D=150 mm
 - 1.8.4 CONDUCTO RÍGIDO PVC D=120 mm
 - 1.8.5 BOCA EXTRACCIÓN REDONDA PLÁSTICO D=100
 - 1.8.6 VENTILADOR CENTRÍF. 4.340 m3/h
 - 1.8.7 CONDUCTO CLIMAVÉR NETO
 - 1.8.8 REJILLA IMP. 600X300 SIMPLE
 - 1.8.9 DOBLE REJILLA LAMA. H. 200x200
 - 1.8.10 DOBLE REJILLA LAMA. H. 500X200
 - 1.8.11 DOBLE REJILLA P/TOMA AIRE EXT.200x200
 - 1.8.12 DOBLE REJILLA P/TOMA AIRE EXT.400x300
- 1.9 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 1.9.1 EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC
 - 1.9.2 SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM.
- 2 ADAPTACIONES EDIFICIO INFANTIL
 - 2.1 ACTUACIONES PREVIAS Y ACONDIC.TERRENO
 - 2.1.1 LEVANT.CARPINTERÍA EN TABIQUES MANO
 - 2.1.2 LEVANT.CERJ.EN MUROS A MANO
 - 2.1.3 LEVANT.MECANISMOS ELÉCTRICOS O INSTALACIÓN ELÉCTRICA
 - 2.1.4 LEVANT.APARATOS DE ILUMINACIÓN
 - 2.1.5 LEVANTADO RADIADOR C/RECUPERACIÓN
 - 2.1.6 DEMOL.TABICÓN LAD.HUECO DOBLE
 - 2.1.7 APERTURA DE HUECO EN FCA.L.PERFORADO
 - 2.1.8 PICADO CHAPADO DE FRENTE DE FORJADO
 - 2.1.9 DESBR.Y LIMP.ARENA A MANO
 - 2.1.10 DEMOLICIÓN SOLERAS H.A.<15cm.C/COMP.
 - 2.1.11 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MART.
 - 2.1.12 LIMPIEZA/RELLENO ARENA S/FORJ.
 - 2.1.13 DEMOLICIÓN ARQUETA SUMIDERO
 - 2.1.14 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COHEIVOS
 - 2.1.15 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COHEIVOS
 - 2.1.16 EXC.ZANJA SANEAM. T.COHEIVO A MANO
 - 2.1.17 EXC.ARQ./POZO SANEAM.A MANO T.COHEIVOS
 - 2.1.18 FIELTRO GEOTEXTIL 200 gr/m2
 - 2.1.19 EXTENDIDO/COMPACTACIÓN ARENA S/APORTE
 - 2.2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA
 - 2.2.1 HORM.LIMPIEZA HL20/P/20 V.MAN
 - 2.2.2 H.ARM. HA-25/B/20/IIa + 40kg/m3 ACERO - V.MANUAL



- 2.2.3 PLAC.ANCLAJE.S275 20x20x2,5cm
- 2.2.4 PLAC.ANCLAJE S275 30x25x2,0cm
- 2.2.5 ACERO S275 PERF.TUBULAR ESTRUCTURA SOLDADA
- 2.2.6 ACERO S275 PERF.LAMINADO ESTRUCTURA SOLDADA
- 2.2.7 ANCL.QUÍMICO D=12 L=115 HY150
- 2.2.8 MESETA METALICA clase R11
- 2.2.9 PELDAÑO METALICO clase R11
- 2.2.10 VIERTEAGUAS METALICO clase R11
- 2.2.11 JAMBAS METALICAS
- 2.2.12 PANEL IGNÍFUGO R-60
- 2.2.13 PINTURA INTUMESCENTE R-60 (60 min.)
- 2.2.14 PINTURA AL CLOROCAUCHO
- 2.2.15 BORDILLO PREF.HGON. RECTO/CURVO 10x20 cm.
- 2.2.16 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm
- 2.2.17 ANCLAJE ARM. B500S HGON. D=20
- 2.2.18 SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6
- 2.2.19 JUNTA CONTORNO SOLERA
- 2.2.20 JUNTA RETRACCIÓN SOLERA
- 2.2.21 DINTEL CHAPA GALV.REF. PERFIL L

- 2.3 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS

- 2.3.1 FÁB.LADR.PERF.7cm. 1/2P.FACHADA MORT.M-5
- 2.3.2 TABLERO CERÁMICO M-H+6cm MORTERO I/ARMADA
- 2.3.3 ENFOSC.M. CS III-W0 HIDRÓF. S/MAESTREAR. CÁMARAS
- 2.3.4 ZOCALO FACHADA GRES PORCELÁNICO 30 CM
- 2.3.5 ENFOSC.M. CS III-W1 HIDRÓF. MAEST. FRATASADO VERT.
- 2.3.6 AISLAMIENTO TÉRMICO CÁMARA MW 60 mm BARRERA VAPOR
- 2.3.7 TRAS.AUTOPORT. 100(70) / e=100mm./600(15+15N+70) Hmáx 3,20 m.
- 2.3.8 TAB.MULT. 150(90) / 4x15 / 600 / H.máx.4,65 / AISL.MW / AULAS
- 2.3.9 GUARNECIDO Y ENLU. YESO VERT.
- 2.3.10 GUARNECIDO Y ENLU. YESO HORI.
- 2.3.11 CUB.PLANA TRANS.A SOLAR INV.SIN AISLAM. PEATONAL
- 2.3.12 IMP.PERÍMETRO LÁM.ASF.AUTOPRO.
- 2.3.13 TERRAZO MICROGRANO USO INTENSO S/RODAPIE
- 2.3.14 RODAPIÉ TERRAZO NORMAL
- 2.3.15 BALDOSA 40x40cm RODADA LAVADA
- 2.3.16 F. TECHO YESO LAM. LISO HIDROF.WA-15 PO
- 2.3.17 P. PLAST. ACRIL. MATE LAVABLE B/COLOR
- 2.3.18 P.P.ACRÍL.LISA MATE ESTANDARD
- 2.3.19 RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.FÁB.VIST.
- 2.3.20 RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES C/YESO
- 2.3.21 AYUDA ALBAÑ. INSTALACIONES.(c/100 m2 CONST.)

- 2.4 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

- 2.4.1 PTA.ALUM.LAC.PRACT. c/RPT 1 HOJA AP. EXT.
- 2.4.2 PTA.ALUM.LAC.PRACT. c/RPT 2 HOJAS AP. EXT
- 2.4.3 D. ACRISTA 4+4/12...16/4+4 B.EMISIVIDAD



- 2.4.4 PUERTA PASO VIDRIERA TABL.AGL.REV.MELAMINA 1 HOJA CANT.MAD.
- 2.4.5 PUERTA PASO VIDRIERA TABL.AGL.REV.MELAMINA 2 HOJAS CANT.MAD.
- 2.4.6 TRANSF. PUERTA A ANTIPILLADEDOS
- 2.4.7 VIDRIO SEGURIDAD 44.2 / 9 mm. (Nivel P2A)
- 2.4.8 DISPOSITIVO ANTIPILLADEDOS
- 2.4.9 CIERRE ANTIPÁNICO PUERTA 1 H. UN PUNTO
- 2.4.10 CIERRE ANTIPÁNICO PUERTA 2 H.
- 2.4.11 REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA
- 2.4.12 BARANDILLA ESCALERA/RAMPA TUBO ACERO 1,00 m. DOBLE PASAMANOS
- 2.4.13 PASAMANOS TUBO ACERO LAMINADO D=50 mm
- 2.4.14 BARANDILLA TUBO ACERO 1,20 m.
- 2.4.15 CANCELA TUBO ACERO LAMI.FRÍO 1,20
- 2.4.16 CANCELA TUBO ACERO LAMI.FRÍO 1,40
- 2.4.17 ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL

- 2.5 INSTALACIONES

- 2.5.1 ARQ.ABIERTA PREF.HM C/REJA HA 40x40x40cm
- 2.5.2 TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 125mm
- 2.5.3 MODIF. INSTALACION ELECTRICA
- 2.5.4 MODIF. POSICIÓN RADIADOR
- 2.5.5 NUEVO MONTAJE LUMINARIA
- 2.5.6 APLIQUE EXTERIOR LED 1200 lm
- 2.5.7 BLOQUE.AUT.EMERGENCIA SUPERFICIE 1 H 150 LUM LED
- 2.5.8 BLOQUE.AUT.EMERGENCIA ESTANCO 1 H 400 LUM LED
- 2.5.9 BASE EMPOTRABLE 2P+T 16 A
- 2.5.10 EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC
- 2.5.11 SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM.

- 3 GESTIÓN DE RESÍDUOS

- 3.1 TRANSP.TIERRAS VERT.>20km.CARGA MEC.
- 3.2 CANON VERTEDERO TIERRAS LIMPIAS
- 3.3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS
- 3.4 ENTREGA, ALQUILER, RECOGIDA Y CANON DE CONTENEDOR RCD 8 m3 <10 k
- 3.5 TRATAMIENTO RESTOS PINTURA
- 3.6 TRATAMIENTO DISOLVENTES HALOGENADOS
- 3.7 TRATAMIENTO ENVASES PLÁSTICOS CONTAMINADOS

- 4 SEGURIDAD Y SALUD



CENTROS DE ATENCIÓN MÉDICA MÁS PRÓXIMOS.

Según los datos del Servicio Madrileño de Salud el centro de atención sanitaria más próximo es:

Hospital Universitario Príncipe de Asturias. CARRETERA ALCALÁ-MECO S/N,
28805 Alcalá de Henares, Madrid.
Tel: 918 87 81 00

NUMERO DE COORDINACIÓN DE EMERGENCIAS: **112**

En los planos se indica la situación con respecto a la ubicación de la obra.

CLIMATOLOGÍA

La ubicación de la obra en Alcalá de Henares, Madrid no presenta grandes inconvenientes desde el punto de vista climático, se tendrán en cuenta los riesgos por soleamiento o frío extremo y los asociados a la lluvia, nieve y hielo.

MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

Está prevista la disposición de andamios pequeños, de no más de dos alturas que se utilizarán con todas sus partes y protecciones, siempre bien fijados y durante su uso deberá extremarse la precaución en relación al peso máximo con el que se carguen.

Está prevista la utilización de medios de elevación de cargas y personas móviles, como grúas automóviles, camión grúa y cestas o plataformas elevadoras de tijera. Las condiciones de todos los medios auxiliares a utilizar se encuentran en sus apartados correspondientes.

ACTIVIDADES Y SERVICIOS AFECTADOS POR LA OBRA.

Las interferencias con servicios de toda índole son causas frecuentes de accidentes, por lo cual se considera muy importante detectar su existencia y localización con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos riesgos.

Si durante la realización de trabajos en la obra se detectan interferencias con conducciones de diversos tipos (líneas eléctricas, conductos de agua o gas, alcantarillado, etc.) se acordará la zona y se solicitará al titular de la instalación, por escrito, proceder a la desviación de las mismas. Si ello no es posible se solicitarán instrucciones a los servicios de prevención de los titulares de la instalación sobre las medidas preventivas a adoptar.

Las interferencias previsibles en cuanto a la ejecución de la obra son:

- Accesos rodados a la obra. Se producirá durante el proceso de la obra movimientos de vehículos y máquinas en los accesos de la misma ocupando los viales periféricos en operaciones de elevación, transporte y colocación de cargas en el interior de la obra. Se trata de operaciones puntuales que no suponen una ocupación prolongada de la vía pública. En estas operaciones se realizarán los desvíos de vehículos y peatones necesarios, colocando señalizaciones, balizamientos, protecciones y con la presencia de un vigilante que regule el paso dotado de las protecciones individuales adecuadas para su trabajo: casco, calzado de seguridad y chaleco reflectante.



- Circulación de personas ajenas a la obra. Al encontrarse la obra situada en zona urbana y al no cesar la actividad del edificio durante la ejecución de la obra ya que la obra afecta exclusivamente a un local situado en planta baja, a obra debe quedar, en todo momento delimitada mediante un vallado de obra o utilizando las divisiones existentes en el edificio de forma que quede claramente señalizada la zona donde se está trabajando, la prohibición de entrada a toda persona no autorizada y la obligación, desde ese punto de cumplir con lo previsto en el Plan de Seguridad, especialmente en cuanto a comportamiento, uso de las protecciones, etc.
- Instalaciones que discurren por la zona afectada por la obra. Por la fachada, en el interior del edificio en paramentos, suelos y techo y en los alrededores del edificio discurren instalaciones. El primer trabajo a llevar a cabo después del vallado y señalización será el desactivado de las instalaciones existentes en el local mediante el corte efectivo del suministro y el vaciado de la instalación si se trata de transporte de líquidos o gases. Aparte de las instalaciones de servicio al local, por el interior del mismo y zonas anexas afectadas por la obra discurren instalaciones del propio edificio o de locales colindantes que se mantendrán en uso durante la obra. Siempre que esto suceda deberá ser previsto con la antelación suficiente como para anular las instalaciones afectadas temporalmente para el desarrollo de los trabajos. Habrá, en estos casos, una persona responsable que ordenará, tanto la anulación temporal como la nueva puesta en funcionamiento de la instalación de manera que se eviten malos entendidos u órdenes cruzadas que puedan provocar riesgos. En el caso de que estas instalaciones no se puedan anular se protegerán y se señalizarán de manera efectiva prohibiendo actuar mecánicamente sobre ellas con golpes, apoyos, vibraciones o acercándoles fuentes de calor, agua, gases o productos químicos que puedan alterar su normal funcionamiento.

SUMINISTROS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El edificio cuenta con acometidas en uso eléctricas y de telecomunicaciones, de agua y gas. Para la obra será necesario el suministro de agua y electricidad.

En el caso de la electricidad, la instalación se hará desde el cuadro general de distribución del edificio, situado, de manera segura, por técnicos especializados, se hará la conexión de la instalación provisional de obra de tal manera que no pueda ser manipulada sin la autorización de la persona responsable.

En el caso del agua, el edificio cuenta con múltiples núcleos de aseo y baño. El agua se podrá tomar de cualquiera de ellos directamente o mediante la conexión de mangueras. Estas tomas o conexiones deberán estar autorizadas por la persona responsable.

INSTALACIONES DE PERSONAL

Con las características que se describen en el apartado específico, se instalarán casetas prefabricadas o se adecuarán dentro del propio local de obra espacios para situar los aseos, el comedor y los vestuarios y espacios para realizar las reuniones de obra y custodiar los documentos de la misma. Estas reservas se realizarán en función del número de trabajadores que haya en la obra y podrán ir cambiando durante el desarrollo de la misma. La reserva la hará la persona responsable de la obra.



La dotación mínima de aseos será la siguiente:

- 1 WC en cabina cada 25 personas
- 1 ducha en cabina cada 10 personas con agua caliente y fría
- 1 lavabo cada 10 personas con agua caliente y fría
- Perchas en las cabinas y 1 espejo cada 25 personas

La dotación mínima de vestuarios será de 2 m2 por trabajador, dotados de taquillas con cerradura, asientos, perchas y calefacción en invierno.

La dotación mínima de comedor será de 1.2 m2 por trabajador con cubo de basura, calienta-comidas, mesa y sillas.

INDICACIONES GENÉRICAS CON RESPECTO A LOS TRABAJOS

En relación con los siguientes temas se recuerdan las directrices básicas a seguir:

Protecciones individuales:

LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES SE UTILIZARÁN DE FORMA OBLIGATORIA SEGÚN LO DISPUESTO EN EL PLAN DE SEGURIDAD. LA EMPRESA CONTRATISTA ACREDITARÁ LA ENTREGA A LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS QUE VAYAN A NECESITAR PARA SU TRABAJO. TODA PERSONA QUE SE ENCUENTRE EN LA OBRA O EN SUS PROXIMIDADES REALIZANDO TAREAS RELACIONADAS CON LA MISMA USARÁ LOS EPIS ADECUADOS INCLUIDOS VISITANTES OCASIONALES, CONDUCTORES, PERSONAL DE CARGA O DESCARGA DE MATERIAL, OPERADORES DE MAQUINARIA O CUALQUIER OTRO CASO.

Protecciones colectivas:

LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SE COLOCARÁN POR LAS PERSONAS ENCARGADAS DE ESA TAREA POR LA JEFATURA DE LA OBRA CON LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTES, ARNESES EN CASO DE TRABAJO EN ALTURA O CON PELIGRO DE CAÍDA, CASCO, CALZADO, ETC.

ESTAS PROTECCIONES NO SE RETIRARÁN SINO POR ORDEN DE LA JEFATURA DE OBRA, POR LAS PERSONAS QUE DESIGNE Y CON LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD APROPIADAS Y LA ZONA QUEDARÁ CERRADA AL TRÁNSITO DE PERSONAS MIENTRAS NO SE ENCUENTRE PROTEGIDA. LOS TRABAJOS QUE HUBIERA QUE REALIZAR MIENTRAS TANTO EN DICHA ZONA SE REALIZARÁN CON LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ADECUADOS A LOS RIESGOS ESPECÍFICOS.

Maquinaria:

LOS TRABAJADORES QUE MANEJEN MAQUINARIA TENDRÁN AUTORIZACIÓN EXPRESA AL EFECTO Y ESTARÁN FORMADOS PARA ELLO Y LA MAQUINARIA DEBE ESTAR REVISADA Y MANTENIDA PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

Limpieza y orden en la obra:

LA OBRA SE MANTENDRÁ LIMPIA Y LOS MATERIALES SE ACOPIARÁN EN LAS ZONAS DESTINADAS AL EFECTO DEJANDO LIBRE LAS ZONAS DE PASO.

RIESGOS

RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que pueden eliminarse completamente mediante la aplicación de medidas técnicas. Estos riesgos, muy escasos en las obras de construcción con los siguientes:

- Se evitarán riesgos derivados de la interacción con tendido de instalaciones mediante la puesta de éstas fuera de uso o mediante su traslado a lugares suficientemente alejados de las zonas de trabajo.



- Se evitarán riesgos de caída de materiales sobre los trabajadores, a la hora de implantar la obra, evitando disponer puestos de trabajo fijo o las instalaciones de personal en zonas que vayan a ser barridas por desplazamientos de cargas.
- Se evitarán riesgos derivados del trabajo o la presencia de productos tóxicos en la obra eliminando éstos y sustituyéndolos, en la medida de lo posible, por otros cuya composición no resulte lesiva.

RIESGOS QUE NO PUEDEN ELIMINARSE.

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden eliminarse completamente y que se definen como los no incluidos específicamente en el apartado anterior. Para su análisis y la definición de las medidas a adoptar para su reducción o control se ha hecho una clasificación entre Riesgos Comunes y Riesgos Específicos.

Riesgos Comunes

En este apartado se enumeran los riesgos laborales comunes no específicos de ninguna actividad concreta de la obra y comunes a todas ellas por generarse debido a las características propias de las obras de construcción. Se especifican para estos riesgos las medidas de prevención, protecciones colectivas y medios de protección individual que deben usarse para cada uno de ellos y que forman el conjunto de medidas que, en general, deben observarse durante toda la obra en la realización de cualquier tarea.

Los riesgos comunes de la obra son los siguientes:

RIESGOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE LA OBRA:

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

Un fallo en la implantación de la obra dará lugar a riesgos evitables entre los que se encuentran:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos.
- Accidentes por entrada de personas no autorizadas en la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deberá respetarse el orden y la limpieza dentro de la obra. Las zonas elegidas para acopio de materiales serán las designadas por el jefe de obra y estarán delimitadas.
- Las zonas de paso se encontrarán limpias de elementos que puedan provocar tropiezos, resbalones, golpes, cortes, etc. y serán suficientemente anchas y altas para el paso de las personas, maquinaria o mercancías que deban permitir. Estas zonas de paso discurrirán por zonas libres de riesgos específicos como caída de objetos desde niveles superiores, inestabilidad del terreno por donde discurre, caídas a niveles inferiores. Estos riesgos, en caso de aparecer se deberán cubrir con los medios de protección colectiva oportunos.
- No se trabajará ni se transitará sobre superficies resbaladizas. En caso de derrame de líquidos o aceites que puedan resbalar se recogerán inmediatamente. No se trabajará bajo la lluvia, ni sobre superficies heladas o mojadas en el caso de que el suelo esté inclinado o el hielo o el agua lo haga resbaladizo.
- Los desniveles y caídas de poca entidad se señalizarán de manera que sean perceptibles. En general se trazará las zonas de paso y trabajo evitando estos desniveles y pequeñas caídas.



- Para salvar desniveles en obra por personas o máquinas, se dispondrán escaleras o rampas con dimensiones suficientemente cómodas para evitar problemas. Las rampas no superarán el 20% de inclinación y las escaleras tendrán peldaños donde pueda apoyar con seguridad un pie.
- El vallado de obra deberá tener suficiente entidad y deberá quedar suficientemente cerrado e incorporará la señalización suficiente como para que no pueda haber confusión sobre los límites de la obra, tanto durante las horas de trabajo como fuera de ellas. También será suficientemente resistente a las inclemencias meteorológicas, en especial al viento.
- Las máquinas automóbiles que circulen por la obra o las que sean arrastradas o empujadas por personas tendrán un recorrido definido que no deberá interferir con los recorridos de paso peatonales. La organización de recorridos seguros e independientes

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo, protección contra entrada de personas no autorizadas, delimitación de zonas de riesgo donde esté prohibido el paso, delimitación de zonas de paso, etc.
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas dependiendo de la situación. Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad. Señalización de desniveles u obstáculos poco perceptibles.
- Barandillas de seguridad en zonas de paso con riesgo de caída a distinto nivel.
- Redes de seguridad o marquesinas en niveles superiores para evitar la caída de objetos desde arriba.
- Quitamiedos o cintas de señalización delimitando la zona accesible de la no accesible por riesgo de caída a distinto nivel, suelo inestable o poco resistente, etc.
- Peldañado provisional de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.

RIESGOS DERIVADOS DE LA ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS:

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

Un fallo en la organización de los trabajos dará lugar a riesgos evitables entre los que se encuentran:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Paso por zonas con algún riesgo específico no subsanado.
- Trabajo en zonas con algún riesgo específico no subsanado.
- Realización de tareas no asignadas o para las que no se tiene la formación o los medios o las protecciones adecuadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deberá respetarse la jerarquía en la obra. Los trabajadores no actuarán por iniciativa propia sino por mandato de sus jefes que deberán asegurarse de que cuentan con la preparación, los medios y las protecciones adecuadas.
- Se acotarán los lugares por encima de los cuales se esté trabajando o moviendo cargas y que por lo tanto sufren riesgo de caída de objetos de niveles superiores. Se prohibirá el paso o la estancia de personas en estos niveles.



- La autoridad unificada sobre los operarios en la obra será el jefe de obra designado por el contratista principal. Todas las tareas que afecten a la implantación de la obra, la disposición de medios de protección colectiva y su desmontaje, la disposición de los tajos de trabajo, las zonas de paso y las zonas con prohibición de acceso, la organización de los distintos oficios, la asignación de trabajos y el resto de tareas organizativas principales de la obra serán ordenadas por el jefe de obra a las personas que considere oportuno. Nadie más en la obra tendrá esta capacidad para decidir o actuar sobre los aspectos mencionados anteriormente.
- El jefe de obra será el nexo de unión con la propiedad y la dirección facultativa y entre las distintas subcontratas que intervengan en la obra.
- El jefe de obra deberá poner en conocimiento del Coordinador en materia de Seguridad y Salud de la obra los acontecimientos que afecten a esta labor de coordinación como la incorporación o abandono de la obra de los distintos oficios, el comienzo y fin de las distintas unidades de obra, con la antelación suficiente para que pueda realizar su labor.
- Será responsabilidad del jefe de obra conocer y aplicar el contenido del Plan de Seguridad y Salud y poner en conocimiento del Coordinador de Seguridad y Salud las circunstancias que se den que puedan no estar comprendidas dentro de lo previsto en el Plan para su estudio y solución.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo, protección contra entrada de personas no autorizadas, delimitación de zonas de riesgo donde esté prohibido el paso, delimitación de zonas de paso, etc.
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas dependiendo de la situación. Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Barandillas de seguridad en zonas de paso con riesgo de caída a distinto nivel.
- Redes de seguridad o marquesinas en niveles superiores para evitar la caída de objetos desde arriba.
- Quitamiedos o cintas de señalización delimitando la zona accesible de la no accesible por riesgo de caída a distinto nivel, suelo inestable o poco resistente, etc.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- No es necesario ningún medio de protección individual de riesgos físicos. Es necesario aplicar el sentido común y el respeto a las órdenes dadas por los organizadores y coordinadores de la obra.

RIESGOS DERIVADOS DE LA CAPACIDAD DE LOS TRABAJADORES:

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

La capacidad de los trabajadores para realizar una tarea depende de su preparación, de su estado físico y mental y puede verse mermada por la ingesta de alcohol, drogas, el sueño o la realización simultánea de otra actividad no relacionada con el trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los trabajadores contarán con preparación suficiente para la tarea que desarrollan y tendrán al corriente las revisiones médicas para garantizar un buen estado físico y mental. El encargado o el jefe de la obra deberá juzgar la capacidad de los trabajadores que hayan sufrido cualquier merma en su capacidad por eventos externo o internos a la obra, pequeños accidentes, problemas personales, etc., para realizar su función. Los trabajadores deberán comunicar cualquier circunstancia que afecte a su capacidad para trabajar al jefe de obra.



- Está terminantemente prohibido trabajar bajo los efectos del alcohol, las drogas, medicamentos que provoquen somnolencia o puedan afectar a la concentración, la fuerza o el equilibrio o sin descansar suficientemente por la prolongación del trabajo o por causas externas al mismo. Dado que no se cuenta en la obra con otros medios de control, será el encargado o el jefe de la obra el que deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma. Los trabajadores deberán comunicar cualquier circunstancia que afecte a su capacidad para trabajar al jefe de obra.
- Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo de acuerdo con la reglamentación vigente y, aparte de por los daños que provoca a la salud, por la posibilidad de producir accidentes por distracciones o incendios o explosiones.
- Queda prohibido realizar tareas simultáneas al trabajo como hablar por el móvil. Cuando se utilice el móvil u otro aparato similar se dejará la actividad que se esté realizando y se mantendrá estático sin desplazarse en un lugar protegido de otros riesgos como caídas, caída de objetos, atropellos, golpes, atropamientos, etc.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- No es necesario ningún medio de protección colectiva de riesgos físicos. Es necesario aplicar el sentido común y el respeto a las órdenes dadas por los organizadores y coordinadores de la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- No es necesario ningún medio de protección individual de riesgos físicos. Es necesario aplicar el sentido común y el respeto a las órdenes dadas por los organizadores y coordinadores de la obra.

RIESGOS DERIVADOS DEL PROPIO TRABAJO Y DE LA MANIPULACIÓN DE CARGAS:

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Daños causados por malas posturas o sobreesfuerzos
- Daños causados por la pérdida de control del elemento manipulado. Golpes, cortes, aplastamientos, etc.
- Impacto con elementos fijos o móviles
- Atrapamiento por elementos móviles
- Caída de objetos desde niveles superiores.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contactos térmicos.
- Proyección de partículas.
- Derrumbes de acopios.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los trabajadores tendrán formación sobre la forma de manipular cargas, de realizar las labores que les sean encomendadas, de utilizar las máquinas o herramientas y de los límites que deben respetar para evitar daños.
- En general se considera que el peso máximo a manipular por una persona es de 25 Kg., aunque se recomienda 15 Kg. si los manipuladores son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores.
- Las protecciones colocadas no se podrán quitar salvo por orden del encargado o el jefe de obra y bajo su supervisión.
- De manera prioritaria se colocarán elementos en los lugares de trabajo que impidan que objetos que estén en el suelo puedan resbalar y caer a lugares inferiores.



- La maquinaria que se utilice para el movimiento de cargas y los elementos de seguridad como eslingas o cadenas, bateas, cubos, tolvas, etc, estarán en perfectas condiciones de uso, tendrán todas las medidas de seguridad activadas y se utilizarán por personas formadas y autorizadas para ello y según las instrucciones del fabricante.
- Los contenedores que se usen para el transporte de cargas se llenarán hasta un nivel prudente y de forma ordenada para evitar que puedan caer por el borde al moverse. Los materiales que se transporten sueltos o en haces se asegurarán de tal manera que no puedan moverse durante el transporte y que las ligaduras que los sujeten sean suficiente para controlar la carga en todo momento. En caso de cargas embaladas por el fabricante se transportarán con este envoltorio intacto.
- Las zonas de paso o trabajo tendrán unas dimensiones suficientes para el paso cómodo las personas, máquinas o materiales que los utilicen.
- Los elementos en movimiento se asegurarán por el número de personas o por los medios mecánicos necesarios para controlar su movimiento en todo momento.
- El área de movimiento de cargas, máquinas, materiales, estará delimitado y no se solapara con las zonas de paso o estancia de personas.
- Los elementos con partes móviles se bloquearán cuando se trabaje sobre ellos o se desplacen para evitar atropamientos. Estas partes móviles las manejarán personas que estén formadas en su funcionamiento. Para el caso de máquinas se seguirán las instrucciones de uso del fabricante que deberán estar en obra y se manejaran por personas formadas y autorizadas.
- Se acotarán los lugares por encima de los cuales se esté trabajando o moviendo cargas y que por lo tanto sufren riesgo de caída de objetos de niveles superiores. Se prohibirá el paso o la estancia de personas en estos niveles.
- Las piezas de gran tamaño serán manejadas con grúas e izadas del gancho del a misma mediante el auxilio de balancines. El manejo de las distintas piezas se realizará con cabos de gobierno, nunca agarrando directamente las piezas.
- Nunca debe sobrevolarse con los elementos de mobiliario por encima de los transeúntes o trabajadores que estén presentes.
- En el transporte manual elementos de gran longitud, éstos se cargarán al hombro, de tal forma que el extremo delantero se encuentre siempre por encima de la cabeza de la persona que la transporta, a fin de evitar golpes a otros trabajadores.
- Para el transporte de materiales se hará uso preferente de carretillas manuales con el fin de evitar esfuerzos innecesarios.
- El acopio de materiales se hará en zonas suficientemente resistentes y estables para la intensidad del acopio. La altura del acopio dependerá del tipo de material y estará limitada por la resistencia del mismo y la estabilidad del conjunto. Las partes móviles de los materiales acopiados estará aseguradas para evitar que se muevan.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Señalización de elementos poco visibles contra los que se pueda chocar.
- Vallado de limitación de áreas con riesgo.

Protecciones anticaída de objetos.

- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.



- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Las protecciones necesarias según la maquinaria o herramienta a utilizar.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.

RIESGOS POR LA PRESENCIA DE MATERIALES O SUSTANCIAS PELIGROSAS EN LA OBRA:

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Daños en las personas causados por la estas sustancias.
- Infecciones por falta de higiene
- Mordeduras o picaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las sustancias peligrosas que se almacenen en la obra ya sean materiales, residuos de la construcción o las mismas incluidas dentro del botiquín de obra o residuos de curas, se acopiarán y recogerán de forma eficaz evitando que queden derramados por la obra o al aire con peligro de extender gases o polvos peligrosos. Los embalajes u otros elementos que hayan estado en contacto con materiales peligrosos y puedan haber quedado contaminado también se recogerán con el mismo cuidado.
- Se implantará un programa de limpieza de las instalaciones de personal de la obra de manera que se limpien al menos una vez al día. Los productos de limpieza son sustancias peligrosas por lo que se deberá seguir con ellos las mismas precauciones que con el resto de sustancias peligrosas.
- Los inodoros que se coloquen tendrán ventilación suficiente.
- Se recomienda no poner en contacto la comida o la bebida con elementos de la obra. En general se recomienda dejarlos en el comedor que deberá estar limpio y desinfectado como el resto de instalaciones de personal.
- El tendido de las conducciones de agua potable en la obra para las instalaciones de personal será por zonas y con materiales que garanticen que no haya una contaminación de esa agua desde el punto de toma hasta el punto de consumo.
- Para las curas que se puedan realizar en la obra con el botiquín se usarán guantes y se extremará el cuidado al manejar elementos punzantes o cortantes. Cualquier superficie que quede contaminada por sangre u otros fluidos corporales deberá limpiarse con lejía. Los restos de curas que queden contaminados se desecharán como residuos con peligro biológico.
- Es fundamental conocer las sustancias que se utilizan en la obra por lo que las fichas de seguridad de todos los materiales y sustancias deberán estar en la obra y ser conocidas por el jefe de obra, el encargado y los



trabajadores que tengan contacto con ellas. Una vez convertidas en residuos deberán ser acopiadas con seguridad y recogidas para su tratamiento por empresas autorizadas con capacidad para hacerse cargo de ellas.

- Los trabajadores que manejen sustancias peligrosas tendrán formación y autorización específicas para ello.
- Queda terminantemente prohibido fumar en la obra. También queda prohibido realizar fuegos. Queda prohibido acercar fuentes de calor o llama a productos inflamables o explosivos o a los lugares o conductos donde se almacenan o por donde discurren.
- Las instalaciones de canalización de productos peligrosos como gases o fueles se mantendrán intactas no actuando sobre ellas en forma de apoyos, golpes, vibraciones, acercando fuentes de calor o productos corrosivos. Cuando sea necesario actuar sobre ellas se hará por operarios formado y autorizados para ello y se contará el suministro vaciando y aireando la parte de la instalación sobre la que se vaya a actuar.
- Es común la presencia en la obra de animales o plantas que pueden picar o morder. Se debe detectar esta presencia lo antes posible y actuar eliminando la amenaza. Cuando sea imposible eliminar la amenaza, los trabajadores tendrán que utilizar equipos de protección individual específicos que se determinarán en cada momento.
- Recordar por último el contenido del R.D. 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. BOE núm. 54, de 4 de Marzo. Símbolos e indicaciones de peligro de las sustancias y preparados peligrosos



F Fácilmente inflamable

F+ Extremadamente inflamable



O Comburente



T Tóxico
T+ Muy tóxico



E Explosivo



Xn Nocivo



N Peligroso para el medio ambiente



C Corrosivo



Materias radioactivas



Materias Biopeligrosas

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o utilicen sustancias peligrosas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.

RIESGOS DERIVADOS DEL MANEJO DE HERRAMIENTAS, VEHÍCULOS Y MAQUINARIA:

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Daños causados por la pérdida de control del elemento manipulado. Golpes, cortes, aplastamientos, etc.



- Proyección de partículas
- Trabajo en ambientes contaminados por polvo, gases, vapores, etc.
- Impacto con elementos fijos o móviles
- Atrapamiento por elementos móviles
- Caída de objetos desde niveles superiores.
- Contactos térmicos.
- Derrumbes.
- Ruido intenso y vibraciones.
- Trabajo con sustancias agresivas, peligrosas, inflamables o explosivas.
- Malas posturas y sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los trabajadores tendrán formación y autorización para el manejo de herramientas, vehículos y maquinarias, para realizar las labores que les sean encomendadas y de los límites que deben respetar para evitar daños.
- Se contará en obra con el manual del fabricante. Las herramientas o maquinaria se utilizarán conforme a este manual, con todas sus medidas y accesorios de seguridad y se mantendrán también conforme a las instrucciones del fabricante por personal cualificado llevando, si es necesario el libro de mantenimiento al día.
- Las herramientas o máquinas para trabajo eléctrico estarán aisladas. Las herramientas eléctricas estarán aisladas o funcionarán alimentadas a través de un transformador de seguridad.
- Las herramientas o maquinaria se utilizarán en lugares estables, bien iluminados y en caso de herramientas o maquinaria a motor de combustión, en lugares convenientemente ventilados.
- Cualquier manipulación necesaria sobre las herramientas o maquinaria se hará con ésta desconectada en caso de ser eléctrica, de aire comprimido, a motor, etc. La herramienta o maquinaria se sujetará de forma firme y se utilizarán las herramientas necesarias para su manipulación. En caso de atascos, se liberarán por persona formada, con la herramienta o maquinaria fija y estable, con las herramientas necesarias y desmontando las piezas oportunas para no ejercer más fuerza que la imprescindible.
- Se prohíbe terminantemente liberar un atasco o cualquier problema accionando la herramienta o maquinaria y mucho menos ejerciendo presión o fuerza sobre ella.
- El elemento o material sobre el que se aplique la herramienta o maquinaria estará fijado suficientemente para evitar que se mueva. El trabajador estará en una posición estable y la fuerza a aplicar será proporcional al apoyo con que cuente en su cuerpo. Se prohíbe ejercer fuerza o manejar maquinaria pesada en equilibrio inestable o posiciones forzadas.
- En general se considera que el peso máximo a manipular por una persona es de 25 Kg., aunque se recomienda 15 Kg. si los manipuladores son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores.
- Las protecciones colocadas no se podrán quitar salvo por orden del encargado o el jefe de obra y bajo su supervisión.
- De manera prioritaria se colocarán elementos en los lugares de trabajo que impidan que objetos que estén en el suelo puedan resbalar y caer a lugares inferiores.
- La maquinaria que se utilice para el movimiento de cargas y los elementos de seguridad como eslingas o cadenas, bateas, cubos, tolvas, etc, estarán en perfectas condiciones de uso, tendrán todas las medidas de



seguridad activadas y se utilizarán por personas formadas y autorizadas para ello y según las instrucciones del fabricante.

- Cuando sea necesario manipular sustancias agresivas, peligrosas, inflamables o explosivas como polvos, fueles, aceites, etc, se hará en lugares bien ventilados, por personas formadas para ello y en lugares estables bien iluminados y alejados de fuentes de calor o de llama.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Señalización de elementos poco visibles contra los que se pueda chocar.
- Vallado de limitación de áreas con riesgo.

Protecciones anticaída de objetos.

- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Protección de las extremidades o del tronco para evitar cortes o proyecciones en trabajos con herramientas de corte, sierras, motosierras, etc.
- Protección del aparato respiratorio adecuado a la sustancia presente en el ambiente de trabajo.
- Protección al oído (obligatoria en exposiciones a niveles superiores a 85 dBA, voluntaria a partir de 80 dBA, y de suministro obligatorio si el trabajador lo solicita a partir de 80dBA).
- Arnés anclado a punto fijo o línea de vida en caso de trabajo con riesgo de caída.

Riesgos específicos

En este apartado se enumeran los riesgos laborales específicos agrupados de tal forma que de se dan las medidas de prevención, protecciones colectivas y medios de protección individual que deben usarse para cada uno de ellos. Más adelante, en el análisis de las unidades de obra a ejecutar se dará la relación de los riesgos inherentes a cada actividad para relacionarlo directamente con este apartado y obtener las medidas a seguir para cada uno de ellos.

Esta forma de organización de la información persigue eliminar reiteraciones absurdas que pueden conducir a errores, reducir el tamaño del documento para hacerlo más accesible y concentrar la información importante para darla a conocer más fácilmente y hacer el documento flexible de cara a su evolución a lo largo de la obra.

Los riesgos comunes de la obra son los siguientes:



RIESGOS POR TRABAJO O TRÁNSITO POR ZONAS INESTABLES O POCO ADECUADAS

Son los riesgos derivado de la realización de obras en lugares donde la estabilidad o la resistencia de los suelo o de los elementos sobre o bajo los que se trabaja o transita está comprometida. También los riesgos por trabajo o tránsito por zonas insuficientemente anchas o altas o que obliguen a posturas forzadas.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Caída de objetos a mismo o distinto nivel.
- Caída de personas a mismo o distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos.
- Daños causados por malas posiciones o sobreesfuerzos.
- Desplome o derrumbamiento de los soporte sobre los que se trabaja o transita.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los lugares de trabajo o transito deberán contar con una superficie de apoyo horizontal suficientemente grande. En el caso de trabajo sobre maquinaria, andamios o plataformas, este espacio está definido por lo previsto por el fabricante y deben respetarse esas previsiones usando el sistema de la manera y con el fin para el que ha sido concebido.
- La estabilidad y resistencia de las zonas de trabajo o de paso debe ser juzgada por el encargado, el jefe de obra y la dirección facultativa y sólo ellos podrán autorizar el trabajo o tránsito sobre zonas que generen cualquier tipo de duda.
- Los lugares de trabajo deben ser estables. En el caso de trabajo sobre maquinaria, andamios o plataformas, esta estabilidad se consigue respetando las condiciones de uso previstas por el fabricante y deben respetarse esas previsiones usando el sistema de la manera y con el fin para el que ha sido concebido. En resto de casos, los lugares donde se asienten tajos o zonas de paso que no sean suficiente estables o que su estabilidad pueda verse comprometida por agentes atmosféricos u otras condiciones externas se reforzarán de manera conveniente y se vigilarán de manera diaria antes de comenzar los trabajos o cuando se presenten las condiciones de inestabilidad mencionada. Es el caso de trabajos en movimientos de tierras o sobre elementos provisionales de la obra o sobre elementos que se esté demoliendo o rehabilitando o actuando sobre ellos de cualquier manera. Queda prohibido trabajar o pasar por cualquier zona que no se haya habilitado específicamente para ello o trepar por elementos de la obra o pasar por zonas sin protección anticaídas.
- Cuando se utilicen maquinas o sistemas industriales para disponer lugares de trabajo se contará en obra con las instrucciones de uso de los mismos de manera clara y los trabajadores que los utilicen estarán formados para ello. Cualquier limitación de uso del sistema que afecte a la forma de trabajo como sobrecargas, vientos máximos admisibles, etc. debe reflejarse de manera clara sobre el propio medio auxiliar.
- Las zonas de trabajo o de paso se encontrarán limpias de elementos que puedan provocar tropiezos, resbalones, golpes, cortes, etc. y serán suficientemente anchas y altas para el uso que se vaya a realizar. Estas zonas serán zonas libres de riesgos específicos como caída de objetos desde niveles superiores, inestabilidad del terreno donde se encuentran, caídas a niveles inferiores. Estos riesgos, en caso de aparecer se deberán cubrir con los medios de protección colectiva oportunos.
- El trabajo o el tránsito se realizará en una posición natural. Cuando sea necesario adoptar posturas forzadas o efectuar esfuerzos, se realizarán en cortos periodos de tiempo descansando entre esfuerzo y esfuerzo. Los



trabajadores deberán tener formación sobre la manera de trabajar, las posturas a adoptar y las precauciones a tener en el trabajo que realicen en concreto.

- Las zonas por donde vayan a pasar maquinaria o vehículos se verificará por el jefe de obra en coordinación con la dirección facultativa y la propiedad de manera que sea suficientemente resistente y estable para ese uso.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo, protección contra entrada de personas no autorizadas, delimitación de zonas de riesgo donde esté prohibido el paso, delimitación de zonas de paso, etc.
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas dependiendo de la situación. Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Barandillas de seguridad en zonas con riesgo de caída a distinto nivel.
- Redes de protección anticaída para el caso de que no se puedan disponer barandillas.
- Redes de seguridad o marquesinas en niveles superiores para evitar la caída de objetos desde arriba.
- Quitamiedos o cintas de señalización delimitando la zona accesible de la no accesible por riesgo de caída a distinto nivel, suelo inestable o poco resistente, etc.
- Líneas de vida o puntos fijos para la sujeción de los trabajadores cuando no se pueda eliminar de otra manera los riesgos de caída.
- Limitadores de acción para máquinas trabajando para evitar que se acerquen a las zonas poco seguras.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en logares sin protección anticaída.

RIESGO POR MANIPULACIÓN DE MATERIALES INFLAMABLES O EXPLOSIVOS

Son los riesgos derivados de la presencia en la obra de elementos combustibles y explosivos y de fuentes de calor y de llama.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Daños en las personas causados por la acción del fuego o las explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los trabajadores que manejen sustancias inflamables o explosivas tendrán formación y autorización específicas para ello.
- Las fichas de seguridad de los materiales inflamables o explosivos que se utilicen en la obra estarán disponibles en la misma y serán conocidas por los trabajadores y por el jefe de obra.
- Queda terminantemente prohibido fumar en la obra. También queda prohibido realizar fuegos. Queda prohibido acercar fuentes de calor o llama a productos inflamables o explosivos o a los lugares o conductos donde se almacenan o por donde discurren.
- Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos y serán suficientemente anchas y fáciles de recorrer para el número de trabajadores que las deban utilizar. Estas precauciones se extremarán en lugares encerrados con una única salida.



- Las instalaciones de canalización de productos inflamables o explosivos como gases o fueles se mantendrán intactas no actuando sobre ellas en forma de apoyos, golpes, vibraciones, acercando fuentes de calor o productos corrosivos. Cuando sea necesario actuar sobre ellas se hará por operarios formado y autorizados para ello y se contará el suministro vaciando y aireando la parte de la instalación sobre la que se vaya a actuar.
- Al existir en las obra materiales inflamables como pinturas, materiales bituminosos, etc, se deberán extremar la precaución en las labores que puedan ocasionar el incendio de dichos materiales, tales como soldaduras, cortes de piezas metálicas, conexionado de cables eléctricos, etc.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Ninguna protección individual de uso corriente en la obra puede subsanar el riesgo causado por el fuego o las explosiones.

RIESGO DE CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Por ser estos riesgos muy comunes y con consecuencias que pueden resultar fatales se incluyen como apartado independiente.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El encargado o el jefe de obra habilitará las zonas de paso o de trabajo que se necesiten para la obra ordenando la disposición de las protecciones colectivas a utilizar por las personas que designe y que utilizarán las protecciones individuales adecuadas para el riesgo específico de caída que se produce antes de estar colocadas las protecciones colectivas.
- Las zonas con riesgo de caída quedarán cerradas al tránsito normal de la obra y sólo se utilizarán por las personas imprescindibles y con los medios de protección adecuados.
- De manera prioritaria se colocarán elementos en los lugares de trabajo que impidan que objetos que estén en el suelo puedan resbalar y caer a lugares inferiores.
- Las protecciones colocadas no se podrán quitar salvo por orden del encargado o el jefe de obra y bajo su supervisión.
- La seguridad en el trabajo sobre medios auxiliares o maquinaria la da el cumplimiento estricto de las condiciones de uso del fabricante que deberán estar en obra.
- No se trabajará ni se transitará sobre superficies resbaladizas. En caso de derrame de líquidos o aceites que puedan resbalar se recogerán inmediatamente. No se trabajará bajo la lluvia, ni sobre superficies heladas o mojadas en el caso de que el suelo esté inclinado o el hielo o el agua lo haga resbaladizo.
- Los desniveles y caídas de poca entidad se señalizarán de manera que sean perceptibles. En general se trazará las zonas de paso y trabajo evitando estos desniveles y pequeñas caídas.
- Para salvar desniveles en obra por personas o máquinas, se dispondrán escaleras o rampas con dimensiones suficientemente cómodas para evitar problemas. Las rampas no superarán el 20% de inclinación y las escaleras tendrán peldaños donde pueda apoyar con seguridad un pie.



PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

Protecciones anticaída de personas, por orden de preferencia.

- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas

Protecciones anticaída de objetos.

- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnés de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en logares sin protección anticaída.

RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Son los riesgos derivados del trabajo con elementos en movimiento o con partes móviles

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Impacto con elementos fijos o móviles
- Atrapamiento por elementos móviles

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las zonas de paso o trabajo tendrán unas dimensiones suficientes para el paso cómodo las personas, máquinas o materiales que los utilicen.
- Los elementos en movimiento se asegurarán por el número de personas o por los medios mecánicos necesarios para controlar su movimiento en todo momento.
- El área de movimiento de cargas, máquinas, materiales, estará delimitado y no se solapará con las zonas de paso o estancia de personas.
- Los elementos con partes móviles se bloquearán cuando se trabaje sobre ellos o se desplacen para evitar atropamientos. Estas partes móviles las manejarán personas que estén formadas en su funcionamiento. Para el caso de máquinas se seguirán las instrucciones de uso del fabricante que deberán estar en obra y se manejarán por personas formadas y autorizadas.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Señalización de elementos poco visibles contra los que se pueda chocar.
- Vallado de limitación de áreas con riesgo.



PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.

RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Aprisionamiento en recintos

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los recintos que se puedan cerrar desde el exterior tendrán una manera de desbloquear el cierre desde el interior y viceversa.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- No es necesaria ninguna protección específica para este riesgo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- No es necesaria ninguna protección específica para este riesgo.

RIESGO CAUSADO POR UNA ILUMINACIÓN INADECUADA

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Caída de objetos a mismo o distinto nivel.
- Caída de personas a mismo o distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos móviles o inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La iluminación en las zonas de trabajo y de paso deberá ser, al menos, la mínima para el uso que se le de.
- Las señalizaciones de todo tipo deben ser visibles en cualquier momento de uso de la obra. Las señalizaciones de acceso a la obra deberán ser visibles en todo momento.
- Los trabajadores que trabajen en logares oscuros con peligros derivado de no ser suficientemente perceptibles por usuarios de vehículos, maquinarias u otros trabajadores llevarán ropa reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Luminarias portátiles conectadas de manera segura.
- Señalizaciones foto luminiscentes visibles en la oscuridad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Ropa reflectante para el trabajo en lugares oscuros con tráfico de vehículos o máquinas.



RIESGO DE INUNDACIÓN Y AHOGAMIENTO

Son los riesgos derivados de inundaciones por agua canalizada. Sobre las inundaciones por agua de lluvia se trata de riesgos catastróficos que se tratan en su apartado específico aunque aquí se dan algunas indicaciones.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Atrapamientos por elementos arrastrados por el agua
- Ahogamientos

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las canalizaciones de agua o saneamiento se respetarán y no se operará sobre ellas sino por orden y bajo supervisión del jefe de obra y de la dirección facultativa.
- Los lugares con riesgo de inundación por lluvia o fugas de instalaciones tendrán salida rápidas y fáciles y durante los trabajos, en el momento en que se presente el riesgo por probabilidad de lluvias o por haber actuado sobre las canalizaciones los trabajadores estarán supervisados por el encargado o el jefe de obra de tal manera que tengan ayuda y puedan salir rápida y fácilmente de la situación en caso necesario.
- Se prohíbe trabajar en lugares con riesgos de desprendimientos o sepultamientos por tierras o por escombros o materiales con riesgo de desplome con estas tierras o materiales afectados por la acción del agua por lluvias o fugas de canalizaciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- No se deberá trabajar en zonas inundadas y se deberá abandonar las zonas inundables en el momento en que se presente ese riesgo por lo que no hay protecciones colectivas para proteger a los trabajadores de este riesgo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Calzado, trajes y guantes de agua para el trabajo en lugares húmedos.
- Casco de seguridad.

RIESGO POR VEHÍCULOS O MAQUINARIA EN MOVIMIENTO.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Atropellos
- Golpes
- Aplastamientos
- Roturas o derrumbes ocasionados por los vehículos o la maquinaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las zonas de paso y estancia de personas deberán estar separadas de las zonas de acción de vehículos o maquinarias.
- Los trabajadores que deban entrar en las zonas de vehículos o maquinarias estarán formados y autorizados para ello.
- Los operadores de vehículos o maquinarias deberán estar formados y autorizados para ello, estarán en plenas facultades y aplicarán la prudencia a todas sus acciones. Tendrán a la vista directamente o estarán asistidos para tener controlada la zona por la que se mueve su vehículo o maquinaria.



- Los vehículos o maquinarias estarán en perfectas condiciones de uso y mantenimiento y se utilizarán respetando escrupulosamente las instrucciones del fabricante que los operadores deben conocer.
- Las zonas por donde vayan a pasar maquinaria o vehículos se verificará por el jefe de obra en coordinación con la dirección facultativa y la propiedad de manera que sea suficientemente resistente y estable para ese uso.
- Se protegerán los elementos dañables por los vehículos o maquinaria como árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Para el trabajo en ascensores y montacargas así como en los huecos en los que están instalados, se utilizarán las distintas limitaciones de los aparatos y los controles de mando del mismo para evitar accidentes. Las personas que trabajen con riesgo de caída cumplirán las medidas de ese riesgo específico. El trabajo alrededor de un ascensor o montacargas en uso se realizará obligatoriamente por una sola persona que será conocedora en profundidad de la máquina y utilizará los mandos y controles de la misma para protegerse y será la única persona al mando del aparato en todo momento. Cualquier otra persona que le auxilie será desde lugar seguro sin exponerse al alcance de la máquina en ningún momento.. Esta persona, desde lugar seguro, tendrá acceso a un conmutador que detenga el movimiento de la máquina para caso necesario.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Vallado de separación de las zonas de personas y las de vehículos o maquinarias.
- Elementos de limitación de movimientos de vehículos o maquinarias.
- Señalización visible para los vehículos o maquinarias de sus límites de acción.
- Limitación de la velocidad de movimiento de vehículos o maquinarias. Señalizaciones auditivas de movimiento para vehículos o maquinarias cuando el operador tenga la percepción de su área de acción reducida.
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.

RIESGO POR AGENTES ATMOSFÉRICOS

Son los riesgos derivados del trabajo o de la estancia o paso por zonas expuestas a los agentes atmosféricos.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Daños causados por el sol, el frío, el hielo, el calor o la humedad.
- Daños causados por el rayo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las zonas de trabajo expuestas a condiciones climatológicas adversas se protegerán de ellas en la medida de lo posible y cuando esto no sea posible, se protegerá el trabajador con los equipos de protección individual adecuados. Se prohíbe trabajar bajo la acción de fuertes vientos, mayores de 50 km/h, bajo fuerte lluvia o sobre hielo o superficies resbaladizas por la humedad o el agua o excesivamente recalentadas por el sol.
- En la obra existirán puntos de dotación de agua potable. Los trabajadores deberán mantener una



- Toda la obra deberá estar protegida de la acción de los rayos mediante un dispositivo pararrayos. Ésta instalación no será necesaria dentro de la propia obra cuando ésta esté protegida por instalaciones existentes a su alrededor.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Protección mediante paneles o mallas de la lluvia, viento, frío, sol, etc.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Calzado, ropa y guantes adecuados para el trabajo sobre superficies expuestas y recalentadas por la acción del sol.

RIESGO POR ALTOS NIVELES DE RUIDO O VIBRACIONES

En las obras se producen muchos ruidos que pueden afectar los trabajadores o a terceros

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Daños en el aparato auditivo.
- Alteraciones producidas por la exposición prolongada al ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los lugares de trabajo se protegerán en la medida de lo posible de ruidos y vibraciones y cuando no sea posible se protegerá el trabajador con los equipos de protección individual adecuados.
- Los trabajos que produzcan mucho ruido se ubicarán en lugares donde ese ruido pueda afectar a la menor cantidad posible de personas.
- Se evitarán los ruidos fuertes en horarios de descanso.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Pantallas o paneles de apantallamiento en caso de ruidos muy fuertes que puedan causar gran perjuicio.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Protección del aparato auditivo.
- Protección contra vibraciones para trabajadores que trabajan con máquinas que producen vibraciones.

RIESGO ELÉCTRICO

Son los riesgos derivados de la manipulación y la utilización de la instalación eléctrica y de aparatos eléctricos conectados a la misma o alimentados mediante otra fuente como generadores o baterías.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Quemaduras.
- Electrocuciiones.
- Riesgos de incendio o explosión.
- Riesgo derivados del mal funcionamiento de los aparatos y maquinaria eléctrica.



MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La instalación eléctrica de la obra debe ser instalada, reparada y mantenida periódicamente por un técnico habilitado para ello. Todo sus elementos deben ser seguros, cumplir con su reglamentación específica, estar correctamente instalados y conectados y usarse conforme a las instrucciones del fabricante.
- Todos los aparatos y maquinarias eléctricas deben estar en perfectas condiciones de uso, con todos sus elementos de seguridad, estar correctamente instalados y conectados y usarse conforme a las instrucciones del fabricante. Los usuarios de los mismos deben tener formación y autorización para ello.
- Los trabajadores deberán tener formación para el uso de la instalación eléctrica y conocer los límites del uso normal de la misma.
- La instalación solo se manipulará más allá del uso normal en situación de desconexión total. Las pruebas de funcionamiento se realizarán con todos los elementos de seguridad funcionando.
- Los elementos de conexión cumplirán su reglamentación específica en función de su uso y del lugar en el que estén instalados y se protegerán adecuadamente de acciones sobre ellos por parte de personas, máquinas, acopios, etc y de las inclemencias meteorológicas.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Cuadros generales de protección con protección contra sobrecorrientes y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Ropa de trabajo, guantes, calzado y protección de la cabeza, el rostro y los ojos aislantes para el trabajo sobre instalaciones.
- Alfombrillas aislantes para el trabajo sobre instalaciones.

RIESGO POR MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Son los riesgos derivados de la presencia en la obra de materiales y sustancias corrosivas o peligrosas para las personas.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS:

- Daños en las personas causados por la estas sustancias.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los trabajadores que manejen sustancias peligrosas tendrán formación y autorización específicas para ello.
- Las fichas de seguridad de los materiales peligrosos que se utilicen en la obra estarán disponibles en la misma y serán conocidas por los trabajadores y por el jefe de obra.
- Queda terminantemente prohibido fumar en la obra. También queda prohibido realizar fuegos. Queda prohibido acercar fuentes de calor o llama a productos inflamables o explosivos o a los lugares o conductos donde se almacenan o por donde discurren.
- Las instalaciones de canalización de productos peligrosos como gases o fueles se mantendrán intactas no actuando sobre ellas en forma de apoyos, golpes, vibraciones, acercando fuentes de calor o productos corrosivos. Cuando sea necesario actuar sobre ellas se hará por operarios formado y autorizados para ello y se contará el suministro vaciando y aireando la parte de la instalación sobre la que se vaya a actuar.



- Recordar por último el contenido del R.D. 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. BOE núm. 54, de 4 de Marzo. Símbolos e indicaciones de peligro de las sustancias y preparados peligrosos



F Fácilmente inflamable
F+ Extremadamente inflamable



O Comburente



T Tóxico
T+ Muy tóxico



E Explosivo



Xn Nocivo



N Peligroso para el medio ambiente



C Corrosivo



Materias radioactivas



Materias biopeligrosas

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR:

- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES A UTILIZAR:

- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.

RIESGOS ESPECIALES

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97. No obstante, se enumeran la relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes.

ANEXO II DEL RD 1627/97 Relación no exhaustiva de los trabajos:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.



8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

A continuación se enumeran los riesgos inherentes y las medidas a tener en cuenta para las situaciones de riesgo que se pueden presentar en la obra así como la enumeración de esas situaciones posibles. Se han eliminado del análisis las situaciones que no se darán y que, en caso de surgir requerirían de un análisis de riesgos específico y son los puntos 3, 5, 7 y 8.

PUNTO 1

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- **ESTRUCTURA**
 - Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
 - Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
 - Hundimiento de encofrados.
 - Rotura o reventón de encofrados.
 - Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
 - Atrapamientos.
 - Golpes en las manos.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de personas al mismo nivel.
- **CERRAMIENTOS**
 - Pisadas sobre objetos.
 - Iluminación inadecuada.
 - Caída de elementos sobre las personas.
 - Caída del sistema de andamiaje.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
- **CUBIERTAS**
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caída de objetos a niveles inferiores.
- **REVESTIMIENTOS**
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de objetos a niveles inferiores.



- ALBAÑILERÍA
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de objetos a niveles inferiores.
- ACABADOS
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de objetos a niveles inferiores.
- MEDIOS AUXILIARES (BORRIQUETAS, ESCALERAS, ANDAMIOS, TORRETAS DE HORMIGONADO, ETC.)
 - Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
 - Caídas al mismo nivel.
 - Desplome del andamio.
 - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
 - Atrapamientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.
- La seguridad mas efectiva para evitar la caída de altura, consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos, evitando su desmontaje parcial, entablado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad clases A y C.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Calzado antideslizante.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Polainas de cuero.
- Mandil.



PUNTO 2

Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

HORMIGONADO, ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS, ESCAYOLAS:

- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

PINTURAS

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, sea necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente limpia y potable, dentro de la obra, siendo recomendable que se sitúe lo mas cerca del tajo o zona de trabajo donde se realice la actividad.
- Es siempre importante que este debidamente indicado el recorrido mas corto al Centro de Salud mas próximo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

PUNTO 4

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocución.



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:
 - Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular de el jefe del trabajo.
 - Bajo la vigilancia del jefe de trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa de pantallas protectoras.
- Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajo también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

PUNTO 6

Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.



- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Los trabajadores llevarán botas impermeables de seguridad, casco y guantes.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Trajes impermeables
- Botas impermeables
- Guantes
- Casco homologado

PUNTO 9

Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Lesiones por ruidos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En los centros de trabajo o recintos en que se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas, se cumplirán las normas señaladas en los reglamentos técnicos vigentes, y se extremarán las precauciones aislando los recintos peligrosos para que los efectos de las explosiones que puedan sobrevenir no afecten al personal que trabaja en locales contiguos y no se repitan en los mismos.
- En el almacenamiento, conservación, transporte, manipulación y empleo de las mechas, detonadores, pólvoras y explosivos en general utilizados en las obras se dispondrán o adoptarán los medios y mecanismos adecuados, cumpliéndose rigurosamente los preceptos reglamentarios sobre el particular y las instrucciones especiales complementarias que en cada caso se dicten por la dirección técnica responsable.
- Se prestará cuidado a la operación de deshelar la dinamita que deberá hacerse en Baño María o de arena, previamente calentadas y en lugar apartados de cualquier fuego libre.
- En las voladuras pondrá especial cuidado en la carga y pieza de barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente por medio de tres toques largos espaciados de corneta o sirena para que el personal pueda ponerse a salvo, disponiendo de pantallas, blindajes, vallas o galerías, en su caso, para preservar al mismo contra



los fragmentos lanzados o detener la caída de los mismos por las laderas del terreno. El personal no deberá volver al lugar de trabajo hasta que éste ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y de aire respirable, lo que será anunciado mediante otro toque de corneta o sirena.

- La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después de que hallan estallado todos ellos, que por la dirección responsable se diga que no existe peligro.
- Se procurará el empleo de la pega eléctrica, así como de mechas y detonadores de seguridad.
- En el caso de un barreno fallido, la carga y pega de los sucesivos, próximos a aquel, se hará extremando al máximo las precauciones de rigor.
- El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Usaremos guantes.
- Mascarilla.
- Usaremos gafas de protección.
- Protector acústico o tapones.

PUNTO 10

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURAS

- Riesgos en la manipulación de los elementos prefabricados pesados.
- Desprendimientos por mal apilados.
- Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de la grúa.
- Caída de la pieza al vacío durante la operación de la colocación.
- Caída de las personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de las personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general.
- Trabajos en superficies mojadas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de las barandillas.



- El izado de los elementos se efectuará mediante la grúa torre, o por camiones-grúa, en bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado.
- Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de trabajo en altura.
- El acceso a plantas altas del personal, se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias o de la propia escalera definitiva, realizándose simultáneamente junto con los peldaños.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjados o huecos, para evitar caída al vacío.
- Todos los huecos del forjado, permanecerán tapados, para evitar caídas a distinto nivel.
- Se esmerará el orden y la limpieza de tajos, eliminando los materiales sobrantes, manteniéndose apilados en lugar conocido para su posterior retirada.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad o de goma, según trabajos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo
- Máscaras
- Trajes impermeables en tiempo lluvioso.

RIESGOS CATASTRÓFICOS

El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.

Normalmente los restantes riesgos : Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, Vendavales, etc. no pueden ser previstos, debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

El riesgo de incendios considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas :

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.
- Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que las empresas faciliten a los trabajadores para uso individual.



ENFERMEDADES PROFESIONALES.

ALQUITRÁN

La manipulación y puesta en obra del alquitrán son susceptibles de acarrear cánceres cutáneos o afecciones precancerosas cutáneas.

No se trata de una enfermedad profesional sino de una -enfermedad de carácter profesional que todo médico que tenga conocimiento de ella debe declarar.

AMIANTO

La inhalación de polvo de amianto puede ocasionar la asbestosis, enfermedad detectable en ciertos mineros de Obras Públicas, trabajando en excavación de rocas amiantíferas y en los obreros dedicados a trabajos con calor con la ayuda de amianto. Esta enfermedad causa una fibrosis broncopulmonar y puede ir acompañada de complicaciones cardíacas.

Su prevención puede estar asegurada por el uso de caretas antipolvo adecuadas.

Las disposiciones oficiales sobre el amianto son muy diversas y todavía están en constante evolución por lo que para estar al día sobre este tema se ha de estar al corriente de la nueva legislación.

BENZOLISMO

Enfermedad profesional producida por el benceno y sus homólogos (xilenos, toluenos etc.).

Esta enfermedad puede encontrarse entre los pintores que aplican barnices, pinturas, esmaltes, masillas y productos de conservación que contienen benzoles y que usan desoxidante benzolados.

De hecho, el benzolismo comprende diversas enfermedades reunidas bajo el nombre de benzolismo. Éstas van desde la anemia progresiva a las convulsiones y coma pasando por los trastornos gastrointestinales.

La prevención del benzolismo precisa la limitación de empleo del bencol y la aspiración de los vapores de su fuente.

Las prevenciones médica y técnica están reguladas por numerosos textos.

BERILOSI

La berilosis es una enfermedad profesional producida por la inhalación de polvos de glucino o de sales de glucinium o glucinio.

Se traduce por afecciones pulmonares o cardíacas. Muy raras en nuestras profesiones, solo pueden concernir a ciertos mineros de obras públicas en ocasión de la perforación de rocas que contienen glucinio (o más precisamente berilo, principal mineral de glucinio).

Su prevención puede estar asegurada por el uso de máscaras antipolvos.

BLEFARITIS

La blefaritis es una inflamación del borde libre del párpado.

Puede ser producida por el cemento entre los obreros destinados a manipular o ponerlo en obra.

El uso de gafas con cazoletas laterales proporciona una prevención adicional

BRUCELOSIS

La brucelosis (o melitocosis) es una enfermedad profesional que puede contraerse a través de desperdicios o en las cloacas. Producidos por unos microbios (del género Brucella) se caracteriza por una fiebre intermitente irregular, algias, ataques viscebrales y con frecuencia irregularidades nerviosas.



DERMATOSIS DEL CEMENTO

Los cementos modifican el aspecto de los tegumentos; la piel se espesa, se deseca, unas grietas aparecen en los pliegues de flexión de los dedos. Es por lo que se habla de -Sarna del cemento-.

A veces las cosas se quedan aquí, pero en otras se notan o aparecen complicaciones microbianas.

Sucede que el uso de cementos rápidos, sea el origen de ulceración de tipo -pichón-.

Las lesiones cutáneas pueden revestir el aspecto de un eczema.

Generalmente las lesiones se curan después de un tratamiento bien llevado y la falta al trabajo durante un periodo más o menos largo.

Pero sucede que las lesiones se reproducen después de un nuevo contacto con el cemento; en este caso, la víctima debe cambiar de oficio en razón de una buena incompatibilidad. La prevención frente al cemento se puede hacer:

- Evitando el contacto de las manos con el cemento húmedo: Los guantes son difícilmente tolerables. Se puede utilizar cremas protectoras o aerosoles siliconados.
- Por una higiene personal. Los cuidados de limpieza corporal se vuelven particularmente necesarios por la acción irritante del cemento.
- Por un procedimiento ancestral. Los antiguos cementeros se lavaban las manos con agua avinagrada la cual llegaba a disolver las partículas de cemento introducidas en las fisuras de las manos; después las frotaban con una corteza de lardo, lo que reconstituía al menos parcialmente, el revestimiento lipoiácido de la piel.

EMBOLIA GASEOSA

Un contacto de larga duración con una corriente eléctrica continua provoca en la sangre un fenómeno de electrolisis que engendra la producción de gas.

Este fenómeno puede provocar la muerte por embolia gaseosa.

ENFERMEDAD PROFESIONAL

Son consideradas como profesionales las enfermedades que responden a los siguientes criterios:

- Forman parte de las enfermedades profesionales enumeradas limitativamente por las leyes.
- Ser provocadas por ciertos trabajos, los cuales están indicados en los cuadros relativos a cada enfermedad.
- Aparecen en un plazo determinado.

El plazo de la toma o carga indicado para cada cuadro, se entiende del plazo más allá del cual el riesgo no está más garantizado después del cese de los trabajos peligrosos.

Las enfermedades profesionales concernientes a las industrias de la construcción y de las obras públicas son las siguientes.

- El saturnismo.
- El benzolismo.
- El tétanos.
- Las afecciones causadas por el cemento.
- La espinoquetosis.
- La nistagma.
- La brucelosis.
- La silicosis.



- La Anquilostomiasis.
- Lesiones provocadas por trabajos en los ambientes donde la presión es superior a la atmosférica.
- La asbestosis.
- La berilosis.

SPIROQUETOSIS ICTERHEMORRÁGICA

La espiroquetosis puede ser contraída en las cloacas.

Se caracteriza por la presencia de la espiroqueta de ido en la sangre y en la orina de la víctima.

Esta enfermedad evoluciona como una ictericia infecciosa de recaída. Empieza por una base febril y unas hemorragias discretas.

Después aparece la ictericia (retención de la bilis) y las hemorragias son cada vez más frecuentes.

Después de una remisión de algunos días, la fiebre reaparece.

GLUCINA Y GLUCINIO

La inhalación de polvos o de sales de glucinio engendra la berilosis. Éste riesgo puede afectar a ciertos mineros de Obras Públicas con ocasión de la perforación de rocas que contengan glucinio (o más exactamente berilo, principal material del glucinio).

La prevención de la berilosis puede estar asegurada por el uso de máscaras

HEMORRAGIA ARTERIAL

Se reconoce que en una herida hay una hemorragia arterial cuando la sangre emana muy roja y a chorros potentes y entrecortados.

Es preciso entonces cortar lo más rápido posible el derrame de sangre, por una compresión manual o bien por colocación de un garrote.

Un garrote es un lazo en tela de algodón provisto de un bucle que permite apretarlo eficazmente, hasta que el derrame de sangre se pare.

En caso de necesidad, el garrote puede ser reemplazado por un pañuelo, una corbata u otro pedazo de tela que se anuda en estribo y que se aprieta con la ayuda de un pedazo de madera por ejemplo.

El herido debe ser conducido con urgencia al hospital o a un médico. En ningún caso se le dejará ir solo ya que peligra, a cada instante, de caer en síncope.

Un miembro agarrotado, no estando ya irrigado por la sangre, es susceptible de gangrenarse. Se debe obrar siempre rápidamente y proceder a anotar la fecha y la hora de la puesta del garrote, en un papel que se prenderá luego a la ropa del herido para una eficaz y rápida información.

HIGIENE DEL TRABAJADOR

Las empresas vigilarán expresamente la convivencia de sus trabajadores con aquellos que padezcan de alguna enfermedad que por su índole y características pueda producir contagio, o sea de las calificadas como repugnantes.

Las empresas tratarán de localizar éstos casos y adoptarán las medidas de sanidad precisas para prohibir el trabajo de quienes se encuentren en éstas circunstancias, o cuando menos proceder a su aislamiento del resto de sus compañeros, en evitación de mayores males, haciéndose responsable la Entidad que, conociendo estos extremos, no adopte las medidas extremas, urgentes y necesarias dando lugar con su omisión a las sanciones máximas que se determinan en éstas normas.



INFECCIÓN

La infección es debida a la penetración de microbios en el organismo y a su rápido desarrollo. Si la infección permanece localizada, hay absceso; en el caso en que se generalice, hay septicemia.

Toda herida debe ser -desinfectada por medio de productos antisépticos (alcohol de 90°, mercromina, éter, agua oxigenada, etc.) para evitar, precisamente su infección.

La complicación más grave de una herida por vía infecciosa es el tétanos. También está recomendado que, en caso de herida profunda (picadura al pie notablemente), se ponga suero o la vacuna antitetánica.

INSOLACIÓN

Los obreros que permanecen expuestos al sol durante bastante tiempo pueden ser víctimas de un acaloramiento o insolación (dolor de cabeza, desmayos, náuseas) e, incluso modorras acompañadas de fiebre alta.

En espera del médico, es preciso tender a la víctima a la sombra, aflojarle sus prendas y extenderle agua fría sobre su cuerpo que se envolverá enseguida con lienzos húmedos y frescos. Se le pondrán en la cabeza compresas húmedas.

Se aconseja hacerle beber una solución salina. Una cucharada de sal de cocina en un litro de agua.

INTOXICACIÓN EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN

Puede suceder que, en el curso de trabajos de excavación sean perforadas bolsas de gases nocivos, derivados por ejemplo, de la descomposición de materias orgánicas. Si un obrero se encuentra indispuesto, es preciso evacuar el personal y asegurar una ventilación eficaz de la zanja.

LLAGA-HERIDA

Llaga aparentemente benigna: las rozaduras, pinchazos y otras heridas superficiales no inquietan generalmente al lesionado ni a los que lo rodean. Sin embargo, el menor rasguño está forzosamente infectado por el objeto que lo ha engendrado y la infección, cuyas consecuencias son siempre graves, es posible.

Hay que evitar el infectar aún más la herida y sus alrededores con un líquido detergente antiséptico que es una solución basándose en sulfato de laurilo y de sodio (21 por 100), de mercurbutol (0,01 por 100) y de éter solubilizado (2 por 100).

En su defecto se puede utilizar alcohol de 90°, agua oxigenada fresca o mercromina.

Terminada ésta operación, se aplica sobre la herida un vendaje autoadhesivo cuyas dimensiones serán elegidas en función de la llaga. Hay que tener sumo cuidado en no infectar el vendaje antes de aplicarlo sobre la herida.

Los profundos pinchazos pueden ser el origen del Tétanos también se debe aconsejar a los pacientes el consultar a un médico.

En caso de heridas en la mano utilizada para manejar un útil susceptible de engendrar microtraumatismos (martillo por ejemplo), un vendaje espeso evitará la penetración en profundidad de los gérmenes de infección y facilitará la curación.

Herida importante sin hemorragia arterial: una herida importante es la que está infectada en toda su profundidad; sólo una limpieza quirúrgica eliminará las fuentes de la infección.

Es necesario conducir el herido a un médico después de haber limpiado los alrededores de la herida (y no la herida misma) y aplicado un vendaje adecuado.

Herida con hemorragia arterial: el derrame de sangre consiguiente a una herida se para generalmente a consecuencia de la aplicación de un vendaje ejerciendo una compresión sobre la llaga. La hemorragia arterial no puede, por el contrario, ser parada de esta forma.



NISTAGMA PROFESIONAL

Enfermedad profesional que se caracteriza por unas violentas ganas de dormir y por los movimientos oscilatorios rápidos de los ojos. Se trata de una enfermedad de los mineros que eventualmente puede alcanzar a los mineros de los trabajos públicos. Se le imputa a una lesión de los centros nerviosos.

PICHÓN

Ulceración de la piel que puede tener el origen quizás por el uso de cementos de fraguado rápido.

PIODERMIS

Complicación microbiótica de la sarna del cemento.

OSTEOARTRITIS

Cuando se realizan trabajos en ambientes en que la presión es superior a la atmosférica, el residuo de azol, del cual los tejidos grasos son ávidos, se fija en la médula ósea en la extremidad superior de los huesos largos, húmero y fémur, y provoca en ellos una necrosis lenta de las cabezas humerales y femorales, acarreado osteoartritis del hombro y de la cabeza, enfermedad profesional indemnizable en virtud de la legislación sobre los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

QUEMADURAS

Las quemaduras se clasifican en tres categorías en función de su intensidad:

- Las quemaduras de 1er grado que se caracterizan por un enrojecimiento de la piel acompañado de hinchazón y dolor.
- Las quemaduras de 2º grado que se caracterizan por la aparición de ampollas donde se acumula un líquido claro (u oscuro si la quemadura es más intensa).
- Las quemaduras de 3er grado que van acompañadas de una destrucción completa de la piel y de los tejidos subyacentes. Hay en ellos una costra negra que se desprenderá al cabo de cierto tiempo dejando una cicatriz dolorosa.

La gravedad de las quemaduras depende sobre todo de su extensión, de su profundidad y de la calidad de los tejidos afectados.

Una quemadura de 2º grado que alcance una gran superficie del cuerpo puede ser mucho más grave que una de 3er grado muy localizada. Es por esto que se distingue ante pequeñas quemaduras y grandes quemaduras.

Para las pequeñas quemaduras no poner nada sobre ésta. Basta con recubrirla con un apósito esterilizado como se haría para una llaga.

Para las grandes quemaduras se debe enviar con toda urgencia a la víctima a un servicio quirúrgico sin poner absolutamente nada sobre sus quemaduras. Bastará con cubrirla para evitar su enfriamiento durante el transporte.

Sus vestiduras no le serán retiradas sino están impregnadas de un líquido caliente o cáustico.

En caso de quemaduras por cáusticos conviene lavar con agua abundante la parte afectada con el fin de eliminar la fuente o el origen de la quemadura.

Caso de quemaduras en los ojos: éstas son particularmente graves. No se debe tocar tal clase de quemaduras (salvo lavando con agua abundante en caso de quemaduras por cáustico).



RADIACIONES PELIGROSAS

1) RADIACIONES INFRARROJAS.

- a) En los lugares de trabajo que exista exposición intensa de radiaciones infrarrojas se instalarán, tan cerca de la fuente de origen como sea posible, pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.
- b) Los trabajadores expuestos a intervalos frecuentes a éstas radiaciones serán provistos de equipo de protección ocular. Si la exposición a radiaciones infrarrojas intensas es constante, se dotará además a los trabajadores de casquete con visera o máscara adecuadas, ropas ligeras y resistentes al calor, manoplas y calzado que no se endurezca o ablande con el calor.
- c) La pérdida parcial de la luz ocasionada por el empleo de gafas, viseras o pantallas absorbentes será compensada con un aumento paralelo de la iluminación en general y local.
- d) Se adoptarán las medidas de prevención médicas oportunas para evitar la insolación de los trabajadores sometidos a radiación infrarroja, proveyéndoles de bebidas salinas y protegiendo las partes descubiertas de su cuerpo con cremas aislantes del calor.
- e) Los trabajos expuestos frecuentemente a los rayos infrarrojos quedan prohibidos a los menores de dieciocho años y, en general, a las personas que padezcan enfermedades cutáneas o pulmonares en procesos activos.

2) RADIACIONES ULTRAVIOLETAS

- a) En los trabajos de soldaduras u otros que conlleven el riesgo de emisión de radiaciones ultravioletas en cantidad nociva, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la difusión de dichas radiaciones o disminuir su producción mediante la colocación de pantallas alrededor del punto de origen o entre éste y los puestos de trabajo.
- b) Siempre deberá limitarse al mínimo la superficie sobre la que incidan éstas radiaciones.
- c) Como complemento de la protección colectiva, se dotará a los trabajadores expuestos a las radiaciones ultravioletas de gafas o máscaras protectoras con cristales coloreados, para absorber las radiaciones, guantes o manguitos apropiados y cremas aislantes para las partes que queden al descubierto.
- d) Las operaciones de soldadura por arco eléctrico se efectuarán siempre que sea posible, en compartimentos o cabinas individuales, y si ello no es factible, se colocarán pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor de cada lugar de trabajo. Los compartimentos deberán tener paredes interiores que no reflejen las radiaciones, y pintadas siempre de colores claros.
- e) Todo trabajador sometido a radiaciones ultravioletas en cantidad nociva será especialmente instruido, en forma repetida, verbal y escrita de los riesgos a que está expuesto y andamios apropiados de protección. Se prohíben éstos trabajos a las mujeres menores de veintiún años y a los varones menores de dieciocho años.

3) RADIACIONES IONIZANTES

Se consideran radiaciones ionizantes las electromagnéticas o corpusculares capaces de producir iones a su paso por la materia, de forma directa o indirecta.

- a) Se prohíbe a los varones menores de dieciocho años, a las mujeres menores de veintiún años, a las casadas en edad de procrear y a las solteras tres meses antes de contraer matrimonio realizar trabajos expuestos a radiaciones en dosis superiores a 1.5 Rems al año.



- b) Los trabajadores expuestos a peligro de irradiación serán informados previamente y por persona competente, sobre los riesgos que su puesto de trabajo comporta para su salud, las precauciones que deben adoptar; el significado de las señales de seguridad o sistemas de seguridad o sistemas de alarma; los métodos de trabajo que ofrezcan mas garantía de seguridad: el uso adecuado de las prendas y medio de protección personal, y la importancia de someterse a reconocimientos clínicos periódicos y a las prescripciones médicas.
- c) Ninguna persona efectuará trabajos con peligro de irradiación sin un previo reconocimiento médico con examen radiológico y práctica de los análisis clínicos oportunos.
- Estos reconocimientos se repetirán cada seis meses, y, además, cuando surja un peligro anormal de irradiación, o la sospecha de que se haya producido.
- d) Los haces de rayos útiles serán orientados en lo posible, de modo que no alcancen a las zonas adyacentes ocupadas por personal; La sección de haz útil se limitará al máximo indispensable para el trabajo a realizar.
- e) En el interior de los recintos con peligro de irradiación y en la zona exterior de los mismos con riesgo de contaminación, se advertirá tal peligro con carteles muy visibles.
- f) Para la protección personal de los trabajadores se emplearán ropas de protección especiales, como monos o buzos con cierres estancos, guantes, cubrecabezas, calzado y dentales impermeables, que se mantendrán limpios y serán descontaminados periódicamente. El cambio de ropa de trabajo por el de la calle se efectuará en vestuarios adyacentes a los lavabos o duchas, que serán dotados de toalla y pañuelos de papel, los que después de usados se colocarán en recipientes especiales.
- g) Se emplearán máscaras o escafrandas especiales en caso de contaminación radiactiva de la atmósfera, que se comprobará mediante aparatos de control, fijos o portátiles, o dispositivos de uso personal para detectar el nivel de irradiación en el ambiente o la contaminación radiactiva de suelos, mesas de trabajo, aparatos, utensilios y, en su caso, de las aguas.
- h) Se cuidará muy especialmente el almacenamiento sin peligro de productos radiactivos y la eliminación de residuos.
- i) Cuando se presente un peligro acusado de irradiación o contaminación por accidente, avería u otras causas será suspendido el trabajo inmediatamente.
- j) No se introducirán en los locales donde existan o se usen sustancias radiactivas: alimentos, bebidas o utensilios para tomarlas, artículos de fumador, bolsas de mano, cosméticos u objetos para aplicarlos, pañuelos de bolsillo o toallas (salvo las de papel).
- k) Cuando por examen médico del trabajador expuesta a radiaciones ionizantes se descubra la absorción en cualquiera de sus órganos o tejidos de la dosis máxima permisible de irradiación, se suspenderá temporalmente su trabajo habitual y se le trasladará a otra ocupación exenta de tal riesgo, hasta que el Servicio Médico, de empresa u otro facultativo competente autorice su reincorporación a trabajos que puedan entrañar peligro de irradiación.

Los trabajadores expuestos a la radiación deberán comunicar sin tardanza cualquier afección significativa que sufran o el exceso de exposición al peligro de irradiación a que hubiera estado sometido al Servicio Médico de Empresa y, en su defecto, al facultativo que le corresponda en la Seguridad Social.

La dosis máxima de irradiación permisible se calculará conforme a la siguiente fórmula: $d=5(n-18)$

Siendo D la dosis en los tejidos expresada en Rems, y N la edad del trabajador, expresada en años.

SATURNISMO



El saturnismo es una enfermedad engendrada por el plomo y sus compuestos.

Puede manifestarse de diferentes maneras: cólicos, parálisis de los extensores de los dedos, encefalitis, nefritis, anemia.

Era frecuente entre los pintores de edificios donde preparaban y aplicaban pinturas, barnices, lacas, masillas, o enlucidos basándose en productos plumbíferos. Ésta enfermedad está llamada a desaparecer en nuestras profesiones. Las leyes prohíben el empleo de la cerusa, del sulfato de plomo del aceite de lino plumbífero, y de todo producto especializado que contenga cerusa o sulfato de plomo en todos los trabajos de pintura en edificios, de cualquier naturaleza que ellos sean, tanto en el interior como en el exterior de los locales.

TETANIZACIÓN

A partir de 15 miliamperios la corriente eléctrica causa una tetanización muscular permanente de la mano o del brazo. Es el umbral de -no aflojar-. A partir de 25 miliamperios, esta tetanización se extiende a los músculos de la caja torácica y produce con esto el paro de la respiración. La víctima sucumbirá a la asfixia en caso de que una rápida intervención no pueda tener lugar.

TÉTANOS PROFESIONAL

Los trabajos realizados en las cloacas pueden ser el origen del tétanos fuera de los casos consecutivos a un accidente de trabajo.

El tétanos es una enfermedad infecciosa que se caracteriza por la rigidez de los músculos o tetania. Es causado por un bacilo que vive en el suelo y viene a contaminar las llagas abiertas.

Las únicas medidas de prevención posibles consisten en proveer a los obreros de trajes, guantes y calzado que eviten que la piel pueda entrar en contacto con los sitios sucios.

VÉRTIGO

Observar con todo rigor y exactitud las normas vigentes relativas a trabajos prohibidos a mujeres y menores e impedir la ocupación de trabajadores en máquinas o actividades peligrosas cuando los mismos sufran dolencias o defectos físicos, tales como epilepsia, calambres, vértigos, sordera, anomalías de visión u otros análogos, o se encuentren en estado o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de sus respectivos puestos de trabajo.

UNIDADES DE OBRA A EJECUTAR

A continuación se realiza una enumeración de las unidades de obra a ejecutar con su descripción y las situaciones de riesgo identificadas.

DENTRO DE CADA UNO DE LOS APARTADOS DEBE ENTENDERSE INCLUIDO TODO LO ESPECIFICADO EN EL APARTADO “**1.2.1 RIESGOS COMUNES**” QUE, COMO SU PROPIA DENOMINACIÓN INDICA, SON COMUNES A TODAS LAS UNIDADES DE OBRA.

LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PARA CADA UNIDAD DE OBRA HACE REFERENCIA A LOS GRUPOS DE RIESGOS IDENTIFICADOS EN EL APARTADO “**1.2.2 RIESGOS ESPECÍFICOS**” EN EL QUE SE RELACIONAN, PARA CADA RIESGO, LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR Y LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL A UTILIZAR.

DADA LA COMPLEJIDAD DE LOS TRABAJOS QUE SE LLEVAN A CABO EN UNA OBRA DE CONSTRUCCIÓN Y SU SIMILITUD MÁS CON UN TRABAJO ARTESANAL QUE CON UNO INDUSTRIALIZADO Y SERIADO, SE RECOGEN EN ESTE APARTADO DIVERSAS SITUACIONES QUE DEBEN CONTEMPLAR LA TOTALIDAD DE RIESGOS PRESENTE EN LA OBRA DE REFERENCIA. NO



OBSTANTE, UNA SITUACIÓN CONCRETA EN LA OBRA PUEDE NECESITAR DE LA APLICACIÓN DE PREVISIONES ENUMERADAS EN DOS O MÁS APARTADOS DISTINTOS POR SUPERPOSICIÓN DE RIESGOS. DEBE ENTENDERSE, POR TANTO, ESTE ANÁLISIS COMO HERRAMIENTA Y GUÍA DE ACTUACIÓN Y NO COMO MANUAL EXHAUSTIVO DEL TRABAJO A REALIZAR YA QUE PARA UNA OBRA DE CONSTRUCCIÓN, COMO HEMOS DICHO, ES IMPOSIBLE.

IMPLANTACIÓN, ADAPTACIÓN Y DESMANTELADO DE LA OBRA.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- VALLADO DE LA OBRA. Dado que las obras a realizar serán dentro de un recinto definido por una valla existente de separación entre la parcela y la vía pública, el vallado de obra será necesario en los siguientes casos y con las siguientes características:
- Vallado de entramado metálico ligero, soportado sobre pies de hormigón en la delimitación de las áreas de trabajo sobre la acera exterior para trabajar sobre la valla existente.
- Valla móvil de tipo ayuntamiento con señalización de limitación de acceso en delimitación de espacios en la parcela interior y dentro del edificio.
- Los accesos de personas y vehículos al interior del recinto están resueltos con los huecos existentes en la valla actual.
- ORGANIZACIÓN DE LA OBRA. Delimitación de las zonas de trabajo, zonas de paso de personas y de vehículos o maquinarias, zonas de barrido de grúas y zonas de acopio. Esta organización de la obra la llevará a cabo el jefe de obra y será flexible de manera que vaya evolucionando a lo largo del tiempo de forma planificada con antelación a los cambios en los tajos de la obra.

INSTALACIONES DE PERSONAL. Las instalaciones provisionales de la obra que constan de aseos, vestuarios y comedor, se cubrirán con la instalación de casetas provisionales prefabricadas. Las reuniones de obra se llevarán a cabo dentro del edificio a rehabilitar en locales habilitados al efecto. La guarda y custodia de los documentos de la obra también se realizará en el interior del edificio.

Se reservarán, al menos, un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres, un lavabo, por cada diez empleados. Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de vestuario de 2 m² por cada trabajador concurrente pudiendo adaptarse el espacio dedicado a este fin al número de trabajadores a lo largo de la obra. Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos. Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de 1.20 m² por cada trabajador concurrente, disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras. En el vestuario o el comedor se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, avisos a las empresas contratistas y subcontratistas, comunicaciones, las notas informativas de régimen interior, y la información relativa a seguridad y salud.

Dentro del edificio o en la caseta de comedor o de vestuario se instalará un botiquín de primeros auxilios y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A. En el botiquín se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc. Cuando se utilice el contenido del botiquín se repondrá inmediatamente.

INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA. De la acometida eléctrica del edificio se derivará una línea a un cuadro provisional de obra del que se derivarán a su vez líneas secundarias a otros cuadros secundarios para las distintas



necesidades de la obra. Se instalará, cuando sea necesario una iluminación provisional de la obra para iluminarla adecuadamente. Esta instalación debe realizarse conforme a lo previsto para la operaciones de instalaciones eléctricas en este mismo documento.

También se determinará el punto de toma de agua en uno de los puntos de acceso del edificio. Desde ahí se canalizará por medio de mangueras hasta los puntos en que se necesite. Esta instalación debe realizarse conforme a lo previsto para la operaciones de instalaciones de fontanería en este mismo documento.

Por último deberá realizarse la conexión de las salidas de saneamiento de las casetas de instalaciones de personal al saneamiento horizontal del edificio, lo que se realizará de forma preferiblemente vista, a cielo abierto y registrable. Esta instalación debe realizarse conforme a lo previsto para la operaciones de instalaciones de saneamiento en este mismo documento.

DESPEJE Y RETIRADA DE ELEMENTOS MÓVILES. En la fase de implantación de la obra se retirarán los elementos móviles de mobiliario u otros que puedan estorbar para el desarrollo de la obra o resultar dañados por la misma. Se embalarán o protegerán in situ y se transportarán al almacén o zona de acopio designada. Al terminar la obra se repondrán a sus lugares de origen.

INSTALACIÓN DE PROTECCIONES. Se instalarán en la fase de implantación de la obra las protecciones de elementos fijos que puedan resultar dañado durante la obra como árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo de inundación.
- Riesgo por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.



MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- No hay medidas preventivas que añadir a las ya especificadas.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo, protección contra entrada de personas no autorizadas, delimitación de zonas de riesgo donde esté prohibido el paso, delimitación de zonas de paso, de separación de las zonas de personas y las de vehículos o maquinarias, etc.
- Limitadores de acción para máquinas trabajando para evitar que se acerquen a las zonas poco seguras o invadan zonas de personas o acopios o choquen contra elementos fijos.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o utilicen sustancias peligrosas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas. Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Señalización visible para los vehículos o maquinarias de sus límites de acción.
- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Señalización de desniveles u obstáculos poco perceptibles.
- Limitación de la velocidad de movimiento de vehículos o maquinarias. Señalizaciones auditivas de movimiento para vehículos o maquinarias cuando el operador tenga la percepción de su área de acción reducida.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldañado provisional de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan. Se instalarán sobre todos los accesos y zonas de paso que queden debajo de tajos de trabajo.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.



- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección eléctrica:
- Cuadros generales de protección con protección contra sobrecargas y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Protección del aparato auditivo.
- Protección contra vibraciones para trabajadores que trabajan con máquinas que producen vibraciones.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado y protección de la cabeza, el rostro y los ojos aislantes para el trabajo en instalaciones eléctricas.
- Alfombrillas aislantes para el trabajo en instalaciones eléctricas.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.

SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Antes de comenzar la obra se detectarán los servicios del propio edificio, dentro, en la fachada o en el entorno del mismo o presentes en la vía pública en zonas que pueden quedar afectadas por la obra. Estos pueden ser:
- Redes de suministro eléctrico, enterradas, aéreas o por fachada.
- Redes de suministro de telefonía y telecomunicaciones, enterradas, aéreas o por fachada.
- Canalizaciones de gas enterradas, aéreas o por fachada.
- Canalizaciones de agua enterradas, aéreas o por fachada.
- Colectores y redes de saneamiento, pozos o depósitos.
- Canalizaciones y depósitos de combustibles.
- La obra se sitúa lejos de centros de actividad de ciudades pero en relación directa con vías y nudos de comunicación importantes con mucho tráfico rodado. Pese a ello no es previsible que la obra afecte a estos servicios.



SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de inundación.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de los servicios existentes en las proximidades. A priori la forma más sencilla es consultar directamente a los suministradores de los servicios. Ellos suelen disponer de esta información.
- Desarrollar los trabajos en todo momento con la máxima precaución a pesar de que la información de la que se disponga no prevea la existencia de servicios.
- En el caso de localizar de forma accidental una red de suministro, en todos los casos se considerará que está en carga, por deteriorada y antigua que parezca. Se suspenderán los trabajos y se comunicará a la compañía suministradora.
- Si se encontrarán restos de metralla o munición, siempre se considerará como no detonada y se avisará de forma inmediata a los cuerpos de seguridad especializados en su desactivación y retirada.
- En el caso de existir líneas eléctricas aéreas o de suministro de servicios de telefonía se evitará pasar por debajo de su proyección horizontal. En caso de ser inevitable se dispondrán los gálibos oportunos.
- Las instalaciones alrededor de las cuales haya que trabajar se dejarán fuera de servicio y se vaciarán para que no entrañen peligro. En caso de no ser posible, se señalizará esa instalación como en uso y se prohibirá actuar sobre ella por medio de golpes, cortes, vibraciones, apoyos o acercarlos fuentes de calor o productos corrosivos. Se protegerán también de posibles golpes de maquinarias o vehículos.
- En cuanto a la interferencia con actividades colindantes:
- La obra procurará interferir lo mínimo posible en el funcionamiento de la ciudad y causar las menores molestias posibles. La ocupación de viales o elementos públicos que gestionará previamente con el Ayuntamiento.
- En todos los casos se señalizarán los viales y las entradas o salidas, identificándolos como caminos de obra.
- La proximidad a instalaciones militares o de seguridad puede provocar el que las señales de radio frecuencia de las botoneras de control de la grúa torre o de otra maquinaria puedan quedar inhibidas o anuladas provocando la pérdida de control sobre el equipo en cuestión, por lo que deberán manejarse desde cabina.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos y de instalaciones en uso.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Los especificados en los apartados específicos para trabajos en las diferentes instalaciones.

MONTAJE DE MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El montaje de los medios auxiliares y de los equipos de protección colectiva se hace en el comienzo y durante la ejecución de la obra en condiciones especiales de riesgo. Comprenden estas tareas el montaje de andamios, viseras y marquesinas de protección, redes, líneas de vida y anclajes fijos, bajantes de escombros, etc.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Casi por definición estas labores se realizan sin medios de protección colectiva por lo que las personas encargadas deben tener experiencia y formación específica sobre los riesgos que corren y utilizar las protecciones individuales que correspondan a cada tipo de riesgo.
- El más importante es el riesgo de caída puesto que estos trabajos se realizan casi siempre en altura. Para ello se utilizarán siempre arnés de seguridad con retentor con freno anticaídas anclado a un punto al que se pueda acceder sin correr riesgo. Es una labor que debe hacerse por pasos, comenzando desde una ubicación sin riesgo.
- En el caso de montaje de andamios es muy importante seguir el procedimiento de montaje marcado por el fabricante asegurando las partes bajas con todas sus piezas de apoyo, anclaje y arriostramiento antes de continuar.
- No se debe trabajar en condiciones atmosféricas adversas, con viento o lluvia.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:



- Vallado de obra en delimitación de zonas de riesgo donde esté prohibido el paso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...

REPLANTEOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Los trabajos de replanteos se desarrollan desde el comienzo de la obra hasta casi la finalización de la misma. Desde la toma inicial de datos, hasta el replanteo de fachadas, el marcado de niveles, plumadas de las instalaciones verticales, etc., requieren de la intervención de personal que desarrolla su trabajo en condiciones especiales y expuestos a situaciones de riesgos muy concretas.
- Las principales características asociadas a estos trabajos son:
- Localización de las zonas de trabajo en zonas de difícil acceso, o sometidas a interferencias origen de riesgos significativos (tráfico, líneas eléctricas,...).
- En ocasiones el desarrollo de los trabajos se realiza previa retirada de los elementos que sirven de protección para otras unidades de obra (barandillas en bordes de forjado, tapas o protecciones de huecos horizontales en forjados,...)

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.



- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.
- En cualquier caso, y determinadas las condiciones finales en las que se desarrollarán los trabajos, solicitar del Servicio de Prevención de la empresa, a través de sus técnicos, el estudio del puesto y definición de las medidas de protección de aplicación, trasladando las mismas al personal implicado en la ejecución de estas tareas.
- Por este motivo, la acción preventiva esta muy condicionada al grado de formación y conocimiento de estas medidas, por parte del personal que desarrolla estos trabajos, así como por su interés y compromiso en su utilización.
- Por último, y como denominador común a otras unidades de obra, es importante organizar la ejecución de estos trabajos de forma coordinada con el desarrollo de otras actividades que coexistan en el centro de trabajo. Este aspecto se debe cuidar de forma especial.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de riesgo donde esté prohibido el paso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnés de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Calzado, trajes y guantes de agua para el trabajo en lugares húmedos.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes, calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...

TALADO O PODA DE ÁRBOLES

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Es previsible la necesidad de tener que talar o podar árboles o arbustos situados dentro del recinto de la obra. Normalmente el proceso se realiza mediante la utilización de medios mecánicos (motosierras, retroexcavadoras, maquinaria específica, etc.). Tanto por este motivo, como por la particularidad de los trabajos, para la ejecución de los mismos, se hace necesaria la intervención de personal muy especializado y conocedor de la sistemática de los trabajos.
- Dentro del proceso de trabajo, podemos identificar las siguientes fases:
- Apeo: Derribo del árbol cortándolo por la base del tronco.
- Desramado: Eliminación de las ramas del árbol una vez apeado.
- Tronzado: División del tronco en partes similares una vez apeado.
- Recogida y apilado: Manejo manual de ramas y trozas con el fin de apilarlos en el lugar oportuno para su posterior carga y retirada.
- Las herramientas más habituales previstas a utilizar son motosierras y hachas. Del mismo modo existen equipos que se incorporan a maquinaria de obra que permiten el podado del árbol y su tronzado, desde el puesto de mando de la misma.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.



- Riesgo eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- En todo momento se mantendrán los pies bien asentados sobre el suelo. No se trepará al árbol. En caso de necesitar elevarse del suelo se utilizarán los medios auxiliares oportunos.
- Se mantendrá una distancia de seguridad doble de la longitud del árbol a apearse en la dirección contraria al sentido previsto de caída. En el sentido previsto de caída no se realizarán trabajos.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos fuertes y/o tormentas.
- Se mantendrá un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Es común utilizar maquinaria de transporte o elevación de cargas y medios auxiliares. Las medidas son las reseñadas en los apartados específicos.
- Lo idóneo es evitar que los trabajadores deban acceder a los árboles, realizando la poda desde cestas, evitar igualmente que se realice desde escaleras de mano, por su mínima estabilidad, ya que se usan elementos cortantes, especialmente motosierras cuya manipulación segura requiere estabilidad. Debe protegerse la cara de los trabajadores de la posible proyección de partículas o de caída de ramas con pantallas faciales.
- El procedimiento a seguir en el apeo de árboles será el siguiente:
 - Verificar las condiciones climatológicas, en especial la ausencia de vientos y tormentas.
 - Verificar el correcto estado de las protecciones individuales y de las herramientas.
 - Limpiar el área de trabajo.
 - Determinar la dirección de caída realizando el corte en cuña.
 - Prever la vía de escape en sentido contrario a la dirección de caída.
- Apear finalmente el árbol y realizar los trabajos de desramado, tronzado y apilado de ramas y trozas.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas.
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.



- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Protección del aparato auditivo.
- Protección contra vibraciones para trabajadores que trabajan con máquinas que producen vibraciones.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

TRABAJOS EN FACHADA.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

- Estos trabajos se llevarán a cabo utilizando medios auxiliares como andamios tubulares, plataformas o cestas o incluso trabajos en altura.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Las medidas preventivas de estos trabajos serán la suma de los riesgos que comportan y que se han relacionado anteriormente más las medidas necesarias para manejar con seguridad las herramientas, maquinaria y medios auxiliares tal y como se relacionan en los apartados específicos. Además hay que tener en cuenta los riesgos debido a las instalaciones por fachada y su manejo.
- Dada la gran importancia de los factores meteorológicos para este tipo de trabajos se prohíbe trabajar en las cubiertas a la vista de nubes de tormenta próximas, con vientos superiores a 50 Km./h, lluvia o nieve.
- Es fundamental que los elementos de protección colectiva estén instalados antes de comenzar los trabajos y que los trabajadores utilicen desde el mismo acceso a la fachada, los medios de protección individual.
- Dada la posición del tajo los materiales y los residuos deberán subirse en los medios auxiliares. Para ello se transportarán bien empaquetadas, con las partes móviles aseguradas y los materiales sin empaquetar en



recipientes resistentes llenos hasta niveles prudentes para evitar derrames. Se cuidará de no sobrepasar las sobrecargas máximas del medio auxiliar según el fabricante.

- En los trabajos en fachada se dispondrán medios de protección colectiva para evitar la caída de personas al vacío y la caída de objetos a niveles inferiores. En todo caso se prohibirá el paso o estancia de personas debajo del tajo.
- Se prohíbe el paso directo de personas desde los medios auxiliares o maquinaria al interior del edificio a través de los huecos.
- En el caso de fachadas vistas o realizadas desde andamio exterior habrá que dar opciones de anclaje para arnés independiente de las plataformas de trabajo; líneas de vida verticales para el caso de andamios eléctricos o motorizados, que deberán tener montadas todas las protecciones que marca el propio fabricante.
- Los dispositivos de enganches de los arneses anticaída que deben llevar los operarios pueden ser de varios sistemas, como cuerdas anilladas cada metro normalmente, o dispositivos anticaída vertical normalizados para trabajos especiales en altura originarios de la escalada deportiva.
- En el caso de andamios de fachada se tendrá especial cuidado entre la separación real del andamio a la fachada en ejecución, normalmente cubierta con avances del propio andamio que se utilizan de plataforma de trabajo y que se van moviendo según avanzan los trabajos.
- En estos casos es muy recomendable la colocación de una red horizontal que cubra el hueco entre andamio y fachada colocándose fácilmente anclada desde el propio andamio al perímetro de la misma.
- En el caso de fachadas realizadas desde el propio forjado para su posterior revoco o terminación el sistema de protección es radicalmente distinto, en este caso la opción más completa, que cumple con la necesidad de anteponer la protección colectiva a la individual, estaría en la instalación de redes en cortina, sistema T según la norma, ancladas de suelo a techo por la parte exterior de los forjados para permitir el trabajo de fachadas desde el interior, protegiendo las diferentes alturas de trabajo que se van a ir produciendo según avance la propia fachada.
- Posteriormente en los trabajos de acabado exterior se retirará previamente utilizando los medios auxiliares dispuestos para los trabajos finales.
- En el caso de fachadas formadas por elementos prefabricados pesados, ligeros, muros cortina, etc., la configuración es diferente realizándose trabajos a borde de forjado sin la posibilidad de colocación de redes en cortina al estorbar estas a los propios trabajos de fachada. Para estos casos hay que recurrir a líneas de vida verticales u horizontales de perímetro, estas últimas tienen un mejor rendimiento pudiéndose realizar a base de cables de acero, recomendamos un diámetro mínimo de 8 mm. con sus correspondientes tensores y perrillos de atado o bien ir a elementos homologados que ya existen en el mercado certificados como tal, evidentemente siempre recomendaremos esta segunda opción, pero antes de elegir el sistema a colocar es necesario estudiar previamente las necesidades que debemos cubrir; perímetros, números de puestas, personal a cubrir, rendimiento de colocación, etc.
- Otras veces existe la posibilidad de retranquear las redes de cortina hacia el interior del forjado, pudiendo utilizar los cables de anclaje como líneas de vida en el caso de necesitar retirar estas.
- En cualquier caso siempre se recomienda la realización de un ensayo in situ para comprobar el comportamiento del sistema colocado.
- Para todos los sistemas de línea de vida provisional es fundamental asegurar los puntos de anclaje de la misma, comprobando que aguantarán las sollicitaciones en caso de puesta en carga.
- Una vez visto los elementos más comunes en la formación de fachadas se definirá la protección de los huecos que van dejando estos tanto de ventanas como miradores, terrazas, etc.



- En el caso de las primeras se protegerán con redes en cortina ancladas a la propia fachada.
- con elementos metálicos a modo de barandillas horizontales ya existentes en el mercado algunos de ellos certificados.
- La elección del sistema a emplear debe venir después de un estudio previo de las necesidades de la obra. En el caso de optar por colocar en los propios precercos elementos de protección, hay que asegurarse de que estos sean sólidos y tengan la resistencia suficiente. No hay nada peor que la falsa seguridad.
- En el caso de balconadas o miradores de suelo a techo la colocación de redes en cortina se marca como la primera opción independientemente del mantenimiento de la protección de borde rígida ya existente y que la normativa marca como imprescindible.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo. Se prohibirá el paso y la estancia debajo de los tajos. Se separarán de las zonas de personas y las de vehículos o maquinarias.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Señalización visible para los vehículos o maquinarias de sus límites de acción.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de andamios mediante paneles o mallas de la lluvia, viento, frío, sol, etc.
- Protección de las instalaciones por fachada de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.



- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

TRABAJOS EN CUBIERTA. CUBIERTAS PLANAS E INCLINADAS.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores en cubierta que se relacionan en la descripción de la obra.

- Estos trabajos se llevarán a cabo utilizando medios auxiliares como andamios tubulares, plataformas o cestas o incluso trabajos en altura.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Las medidas preventivas de estos trabajos serán la suma de los riesgos que comportan y que se han relacionado anteriormente más las medidas necesarias para manejar con seguridad las herramientas, maquinaria y medios auxiliares tal y como se relacionan en los apartados específicos. Además hay que tener en cuenta los riesgos debido a las instalaciones en cubierta y su manejo.
- Dada la gran importancia de los factores meteorológicos para este tipo de trabajos se prohíbe trabajar en las cubiertas a la vista de nubes de tormenta próximas, con vientos superiores a 50 Km./h, lluvia o nieve.
- Es fundamental que los elementos de protección colectiva estén instalados antes de comenzar los trabajos y que los trabajadores utilicen desde el mismo acceso a la cubierta, los medios de protección individual.
- Los acopios sobre la cubierta se ubicarán teniendo en cuenta las indicaciones de la dirección facultativa sobre sobrecargas. Los de impermeabilización deberán almacenarse en lugares apropiados debido a su alto poder de inflamación.



- Dada la posición del tajo los materiales y los residuos deberán transportarse mediante maquinaria de elevación. Para ello se transportarán bien empaquetadas, con las partes móviles aseguradas y los materiales sin empaquetar en recipientes resistentes llenos hasta niveles prudentes para evitar derrames.
- En las cubiertas se dispondrán medios de protección colectiva para evitar la caída de personas al vacío y la caída de objetos a niveles inferiores. En todo caso se prohibirá el paso o estancia de personas debajo del tajo.
- En las cubiertas inclinadas se podrán usar sistemas para proveer a los trabajadores de una superficie de trabajo horizontal pero siempre suficientemente resistentes y estables.
- Existe una gran disparidad en cuanto posibilidades de construcción de cubiertas pero todas ellas tienen un denominador común en cuanto a la implantación de protecciones colectivas: por un lado en cuanto a su formación estructural son el último elemento a colocar y por tanto no existe la posibilidad de apoyo para las protecciones en puntos superiores al plano de trabajo a cubrir y por otro los trabajos de acabado, fundamentalmente de estanqueidad, van a demandar el uso de varios sistemas en el tiempo para evitar las interferencias con los oficios de impermeabilización y acabados finales fundamentalmente.
- En el caso de edificios de viviendas y para cubiertas horizontales el sistema a seguir será continuación del utilizado en las plantas inferiores (sistema V o sistema T) y la protección del perímetro en fase de estructura en principio puede ser la misma; sargentos en el entablado y red bajo forjado para su posterior hormigonado, cartuchos y balaustres a posteriori o sistema similar como los que ya existen en el mercado.
- En el caso de estructura metálica se da una situación parecida; continuación de un sistema atenuante de caída V o T, la colocación de red sistema S o red bajo forjado según los casos y una protección de perímetro provisional hasta el hormigonado.
- Antes de seguir hacia los edificios industriales, recordar que existe, de reciente aplicación, una nueva normativa EN 13374, de protecciones de borde, que va a marcar las disposiciones mínimas a cumplir clasificando las protecciones en función del grado de inclinación de la cubierta y la altura de caída.
- Por tanto como norma general es muy importante en los casos de forjados con una inclinación mayor de 10° el tener claro que se trata de protecciones clase B o C y que estas deben asumir su condición y por tanto cumplir las especificaciones que marca la norma.
- Actualmente ya existen en el mercado varios fabricantes que certifican las tres clases de barandillas A, B y C pudiendo elegir el sistema que más convenga.
- En obras industriales, naves de almacenamiento, centros comerciales, etc., existen cubiertas de muchas tipologías pero en general independientemente de su inclinación se suelen realizar con elementos prefabricados de hormigón o
- perfiles metálicos como elementos estructurales y paneles tipo sándwich, chapas colaborantes, etc., como elementos de cubrición. Para la protección horizontal de todos ellos la colocación de redes horizontales S se hace imprescindible.
- La disposición de anclajes se hace en función del tipo de estructura existente.
- Para cada obra se hace necesario un estudio previo del proceso de montaje de los diversos elementos atendiendo especialmente a las zonas de perímetro con sus acabados finales para conseguir implantar el modelo de protección más eficaz y que interfiera lo menos posible en el proceso constructivo.
- En el caso de que la estructura perimetral permita los anclajes mecánicos la posibilidad de colocación de la protección de borde con piezas especiales, casquillos de soporte tanto verticales como en L, mordazas soporte horizontales, etc., se hace muy práctico. Luego la composición de la barandilla en sí dependerá de la separación

entre apoyos y la altura que se quiera darle pudiendo llevar barandillas metálicas o lo que es más común red U de protección anclada superior e inferiormente con cables de acero o elementos textiles, incluso aprovechando las posibilidades que nos da la estructura existente.

- En el caso de estructura metálica o vigas prefabricadas en las que no se pueden anclar fijaciones mecánicas se han desarrollado varios sistemas de piezas de mordaza horizontal y soportes verticales para la protección de perímetros que van anclados al ala o parte inferior de la viga permitiendo regular un pequeño vuelo hacia el exterior.
- El sistema se complementa con la colocación de red U incluso según los casos con elementos metálicos para conformar la barandilla definitiva.
- Ya existen en el mercado variedad de sistemas certificados para estos fines que técnicamente cubren un amplio espectro de soluciones pero que su coste es aún más elevado con respecto a los sistemas más tradicionales por tanto se hace necesario un estudio en profundidad de las necesidades a cubrir para elegir el sistema más adecuado
- a las necesidades, teniendo claro la necesidad de seguir al pie de la letra las instrucciones del fabricante, paso imprescindible a la garantía del producto.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo. Se prohibirá el paso y la estancia debajo de los tajos. Se separarán de las zonas de personas y las de vehículos o maquinarias.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Señalización visible para los vehículos o maquinarias de sus límites de acción.
- Señalización de desniveles u obstáculos poco perceptibles.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldañeo provisional de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:



- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Calzado, ropa y guantes adecuados para el trabajo sobre superficies expuestas y recalentadas por la acción del sol.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

TRABAJOS VERTICALES.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

No está previsto la realización de este tipo de trabajos pero se incluyen para cubrir la posibilidad de que sean necesarios.

Por trabajos verticales se entienden los trabajos realizados en altura y que requieren la utilización de materiales como cuerdas, anclajes, aparatos de progresión y otros elementos para acceder a objetos naturales (árboles), subsuelo (pozos) y construcciones (edificios, diques, puentes, etc.). Se utilizan estas técnicas en aquellos trabajos donde el montaje de sistemas tradicionales (andamios) resulta dificultoso técnicamente o presenta un riesgo excesivo. Los campos de aplicación más utilizados son: acabados y mantenimiento de edificios nuevos y antiguos, rehabilitación y mantenimiento de equipos industriales y monumentos, líneas eléctricas aéreas, presas y centrales hidráulicas, etc.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.



MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

De acuerdo al RD 2177/2004, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos.

- Los trabajadores deben tener una formación específica y exhaustiva y tener suficiente experiencia en el manejo del equipo. Sólo las personas autorizadas y formadas específicamente en técnicas de descuelgue vertical pueden realizar estas tareas. Los operarios que realizan este tipo de trabajo deben tener una serie de conocimientos específicos sobre las técnicas de uso del equipo de acceso, con dos cuerdas, una de suspensión y otra de seguridad para cada operario. Deben estar formados sobre técnicas de instalación, que incluyan los elementos de fijación naturales o instalados y sobre técnicas de progresión una vez instalado el equipo.
- Los trabajadores deberán pasar un examen médico que descarte problemas de tipo físico o psicológico y deberán realizarse reconocimientos médicos anuales.
- Es recomendable utilizar la silla en trabajos de duración prolongada. Aún así la duración de los trabajos debe limitarse por debajo de los tajos normales y realizar estiramientos y calentamientos antes y después de cada sesión. Regular los descansos periódicos y las condiciones ergonómicas del trabajo.

Equipo de trabajo o de acceso

- Utilizar cuerdas debidamente certificadas.
- Se debe limitar la utilización de una cuerda a un tiempo determinado, teniendo en cuenta que a partir de la fecha de fabricación la resistencia de las cuerdas disminuye progresivamente en función del uso que se le da.
- El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
- Hay que evitar el contacto de las cuerdas con el agua, ya que reduce su resistencia hasta un 10% y se debe evitar, en lo posible, su exposición a los rayos solares.
- Mantener las cuerdas limpias y, si hay que usar algún tipo de detergente, utilizarlo neutro.
- Señalizar cualquier anomalía detectada en el equipo debiendo, en todos los casos, desechar un equipo que haya soportado una caída.
- Evitar desgastes en el equipo, en particular por contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas, superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- Utilizar cuerdas de 10 mm. de diámetro como mínimo.
- El material más adecuado para los conectores (mosquetones y maillones) es el acero.
- Los conectores deben estar libres de bordes afilados o rugosos que puedan cortar, desgastar por fricción, dañar las cuerdas o producir heridas al operario.
- Los arneses anticaídas deben estar diseñados de forma que no corten la circulación sanguínea, sujeten la región lumbar y no ejerzan fuertes presiones sobre el hueso ilíaco. Antes de cada utilización es conveniente realizar una prueba visual asegurándose de que el arnés está en óptimo estado.
- El operario debe utilizar casco, ropa de trabajo, guantes y calzado de seguridad, que se adaptarán al tipo de trabajo realizado y se usarán permanentemente durante todo el tiempo que dure la labor. Después de su utilización, el equipo debe secarse, si está mojado, y guardarse en un lugar al abrigo de las inclemencias atmosféricas, luz u otros posibles agentes agresivos.



- El equipo de protección contra caídas de altura debe llevar el Marcado “CE”, la declaración de conformidad y un folleto informativo, redactado como mínimo en castellano, donde se indiquen las condiciones de almacenamiento, uso, limpieza y mantenimiento del mismo.
- Todos los elementos que componen el equipo de protección anticaídas deberán comprobarse y verificarse diariamente por cada operario antes de iniciar los trabajos, debiendo desecharse cualquier equipo o elemento que presente algún tipo de daño.

Protección de la vertical de la zona de trabajo

- La zona perimetral de la vertical donde se vayan a realizar los trabajos debe delimitarse convenientemente mediante un vallado. Debe señalizarse la zona de acceso convenientemente. Si se invaden zonas de tránsito público, se habilitará un paso seguro para peatones.
- Las herramientas u otros elementos de trabajo se deben llevar en bolsas sujetas al arnés que sean adecuadas al tipo de herramienta que se vaya a utilizar. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en instalaciones eléctricas, se deben efectuar los trabajos sin tensión.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo. Se prohibirá el paso y la estancia debajo de los tajos. Se separarán de las zonas de personas y las de vehículos o maquinarias.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída de objetos.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de las instalaciones por fachada de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adherente.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...



- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

DEMOLICIONES

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las demoliciones previstas están descritas en el apartado 1.1.5 de la presente memoria.

Serán, por tanto demoliciones por elementos, realizadas de forma manual o por medios mecánicos. No se prevé la aparición de materiales especialmente tóxicos o con riesgo biológico al realizar la demolición, se trata de elementos de hormigón, cerámicos, morteros, madera, acero, etc.

Por otro lado, parte de los elementos a demoler, se encuentran en malas condiciones de conservación por lo que deberá extremarse el cuidado a la hora de demolerlos para evitar su colapso incontrolado. Los escombros se evacuarán por medio de bateas emplintadas sin sobrecargar los medios de evacuación que se transportarán por medios manuales y carretillas hasta los contenedores dispuestos para ellos.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

La caída de piezas o elementos procedentes de la demolición sobre los trabajadores que intervienen en los trabajos o terceros suelen ser la causa más habitual de riesgo. El colapso de la estructura o elemento a demoler también es fuente efectiva de accidentes.

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Se identificarán antes de la demolición los posibles servicios afectados como canalizaciones de agua, gas o conducciones eléctricas. Se anularán de forma que queden bloqueadas y controladas por la persona responsable mientras se realicen los trabajos..



- Los elementos a demoler se supervisarán diariamente por el jefe de obra para determinar su resistencia y estabilidad y tomar las decisiones oportunas sobre la manera de proceder. En caso de duda consultará con la dirección facultativa.
- Localización de las posibles interferencias con otras actividades existentes en la zona, circulaciones de vehículos y personas, etc. En base a éstas se deberá proceder a la solicitud de retirada o desvío de servicios. Del mismo modo se planteará la posibilidad de cortes de tráfico provisionales, paralizaciones temporales de actividad, etc.
- Se cuidará de no afectar a edificaciones cercanas o medianeras ni a la vía pública. Las labores que generen ruido se llevarán a cabo preferentemente en los horarios en que sean menos molestas dependiendo de las actividades que se lleven a cabo en el propio edificio y en las zonas cercanas.
- Previamente al comienzo de las labores de demolición se colocarán las protecciones colectivas necesarias para proteger a los trabajadores o a terceros de caídas, caídas de objetos, etc.
- Del mismo modo durante toda la fase de ejecución de los trabajos de demolición el acceso a la zona de trabajo estará acotado y con acceso restringido a cualquier trabajador ajeno a la actividad de demolición. Durante los trabajos ningún operario permanecerá en el exterior de la edificación en niveles inferiores al de trabajo, en previsión de la posible caída de objetos..
- Los residuos originados como consecuencia de la demolición, se gestionarán en función de la naturaleza de los mismos transportándose a vertedero autorizado. Cobra especial importancia la gestión de los residuos que requieran de un tratamiento específico y controlado, por tratarse de residuo peligroso.
- En ocasiones es conveniente proceder al riego de los elementos a demoler con el fin de minimizar la proyección de polvo durante el desarrollo de los trabajos.
- Los trabajos deberán realizarse a las órdenes de persona competente en la materia.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se depositará escombros sobrecargando la capacidad de los andamios.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- Se seguirán las medidas de prevención específicas de las herramientas, maquinaria y medios auxiliares que se empleen y las relativas a instalaciones que estén en los alrededores de la zona de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se produzca polvo o otras sustancias que puedan contaminar el ambiente. Se tratará de cubrir la zona de trabajo en demolición con mallas tupidas.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié



- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección eléctrica:
- Cuadros generales de protección con protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Protección del aparato auditivo.
- Protección contra vibraciones para trabajadores que trabajan con máquinas que producen vibraciones.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas. En concreto se utilizarán mascarillas para el trabajo en ambientes pulverulentos y gafas de protección contra polvo y elementos proyectados.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

TRABAJOS CON AMIANTO

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

No se prevé la aparición de materiales de amianto ni con fibras de amianto en los trabajos. Aún así se incluye este apartado para tener la información oportuna en caso necesario.



La manipulación de elementos constructivos que en su composición contienen fibras de amianto, presenta riesgos muy significativos. La inhalación de fibras de amianto es altamente nociva para la salud, al desarrollarse enfermedades pulmonares de consecuencias fatales. Por este motivo existe una legislación específica para este tipo de actividades.

- Los trabajos de desmantelamiento y gestión de los residuos que contengan amianto se realizarán mediante la contratación de empresas especializadas y habilitadas por industria para tal fin.
- Una vez contratada, la empresa elaborará un plan de trabajo, redactado por un técnico competente, presentándose para su validación dicho documento ante la autoridad laboral, correspondiente al lugar en el que se desarrollen los trabajos. Estos trámites tendrán un plazo máximo de 45 días.
- Este documento debe ser incorporado al Plan de Seguridad y Salud de la obra como un anexo al mismo. Como tal deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.

Una vez salvado este proceso, se podrá comenzar la actividad.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

La empresa que ejecute los trabajos montará a pie de obra una dotación específica y de uso exclusivo de instalaciones de higiene. Estas consistirán en:

- Cámara de aspiración, en la que el trabajador se desprenderá de las prendas utilizadas durante el trabajo de tal forma que las fibras que se desprendan de las ropas sean absorbidas por el sistema de succión y filtrado del aire.
- Sin salir de la cámara de aspiración, el trabajador accede a otro habitáculo dotado de duchas, donde procede a lavarse.
- Posteriormente, de nuevo sin necesidad de salir al exterior, el trabajador accede a la “zona limpia”, donde se vestirá con ropa de calle una vez finalizados los trabajos.

Este proceso se repetirá en cada tramo de la jornada de trabajo, (en cada parada y a la finalización de la actividad).

El desmantelamiento de material con amianto, se ejecutará en todos los casos por medios manuales y de forma controlada. Estos elementos una vez retirados de su ubicación en la edificación, se plastificarán y se acopiarán para su traslado en transporte autorizado y su posterior gestión en planta especializada.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se produzca polvo o otras sustancias que puedan contaminar el ambiente. Se aislará la zona de trabajo con material estanco al polvo y fibras en el aire.



- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de peligro por trabajo con amianto.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección eléctrica:
- Cuadros generales de protección con protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Traje de fibra de papel que cubrirá, cabeza, brazos y piernas completamente, ajustando con gomas al final de las extremidades. Incluso se puede proceder al encintado para garantizar la estanqueidad del traje. Estos monos son desechables utilizándose uno distinto en cada tramo de la jornada de trabajo. No son reciclables y se depositarán tras su uso en recipientes destinados a tal fin y se gestionarán como residuo peligroso.
- Patucos del mismo material que el traje para cubrir el calzado de seguridad. Al igual que el traje, serán desechados tras cada uso.
- Guantes de latex desechables.
- Máscaras con filtro específico para amianto.
- Gafas de protección.
- Casco de seguridad.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

POCERÍA Y SANEAMIENTO.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.



SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo de inundación y ahogamiento.
- Riesgo por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido y vibraciones
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- La manipulación y unión del PVC, material que se utiliza de forma generalizada en estos trabajos, requiere de la utilización de productos químicos, tóxicos e inflamables, por lo que la utilización de dicho producto se realizará en todo momento de conformidad a lo definido en la etiqueta del producto.
- La instalación de los botes sifónicos, y de las bajantes pueden requerir la ejecución de taladros en el forjado o losa horizontal de la estructura. En estos casos, se deberá prestar especial atención al solape de estos trabajos con otras actividades con el fin de evitar la caída del cilindro resultante sobre otros trabajadores ajenos a tal actividad, debiendo señalizarse la zona inferior a la de trabajo.
- En el caso de que la red vertical discorra por un patinillo de instalaciones, de dimensiones tales que permita la caída del trabajador que ejecuta el montaje de la bajante, se deberá prever las protecciones colectivas o individuales necesarias.
- Si la red horizontal en planta sótano discurre enterrada, esta puede que se ejecute de forma paralela a la cimentación, de tal forma que se producirán solapes entre estos trabajos y la circulación de maquinaria. En estos casos se deben organizar los trabajos de tal forma que se minimicen estos solapes.
- En todos los casos las zanjas y arquetas ejecutadas, se balizarán y señalizarán, procediéndose a organizar los trabajos de tal forma que a la finalización de la jornada no existan zanjas abiertas, y tapándose las arquetas o pozos mediante elemento de resistencia suficiente, prohibiéndose en todos los casos el tránsito de maquinaria o personas sobre dichas tapas.
- En el caso de que por las cotas y distancias de la red de saneamiento horizontal, las profundidades y longitud de las zanjas sean significativas, se deberá proceder a su protección, y en su caso estudiar sistemas de accesos y de estabilización de las paredes de la zanja.



- En función de la diferencia de cota de la red horizontal de saneamiento en el nivel inferior de la edificación, y del colector municipal, puede ser necesaria la ejecución de un pozo de bombeo. Las dimensiones y ubicación de este elemento, pueden provocar caídas de trabajadores al interior del mismo, por lo que siempre permanecerán balizados e iluminados, evitándose la circulación de maquinaria por sus proximidades.
- La red horizontal descolgada del forjado, puede discurrir por las proximidades de la proyección de huecos horizontales en el propio forjado, o de huecos verticales (por ejemplo puertas de ascensor). Se definirán previamente al comienzo de los trabajos estas zonas para prever la acción preventiva oportuna (colocación de redes o puntos de anclaje).
- De cualquier forma, a la hora de ejecutar pozos, galerías en mina o colectores a cielo abierto, la acción preventiva a diseñar y la planificación de los trabajos deberá resolver de forma inequívoca y sin riesgo, entre otros los siguientes aspectos:
 - La estabilidad de las paredes de la zanja o pozo.
 - El acceso al interior de los mismos, mediante medios seguros y en función de la profundidad y dimensiones de la zanja o pozo.
 - Definir un sistema de comunicación efectivo e inmediato entre la superficie y el interior de pozos, galerías en mina o zanjas.
 - En el caso de las galerías en mina y pozos, y en función, entre otros factores, de las características del terreno, se preverá la realización de mediciones para verificar la calidad del aire en el interior de los mismos. Igualmente y en función de la longitud, naturaleza del aire en el interior, temperatura, etc., se estudiará la posibilidad de implantar un sistema de ventilación forzada.
 - En galerías en mina y en los pozos, en función de su profundidad se instalarán sistemas de iluminación, a 24 V.
 - En las galerías en mina la distancia de avance sin ejecutar el elemento resistente mediante piezas cerámicas, será mínima y se conocerá por parte de todos los operarios que intervengan en los trabajos.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo, protección contra entrada de personas no autorizadas, delimitación de zonas de riesgo donde esté prohibido el paso, delimitación de zonas de paso, de separación de las zonas de personas y las de vehículos o maquinarias, etc.
- Señalización:
 - Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
 - Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
 - Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos.
 - Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
 - Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
 - Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
 - Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
 - Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
 - Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas



- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Calzado, trajes y guantes de agua para el trabajo en lugares húmedos.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Protección del aparato auditivo.
- Protección contra vibraciones para trabajadores que trabajan con máquinas que producen vibraciones.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.
- Las necesarias para los trabajos de soldadura.

TRABAJOS DE HORMIGONADO

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo de inundación y ahogamiento.
- Riesgo por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido y vibraciones
- Riesgo eléctrico.



- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- En general:
- Limpieza y orden en la obra.
- Se suspenderá los trabajos si llueve o con fuerte viento o presencia de nieve o hielo.
- Se utilizarán los medios auxiliares, maquinaria y herramientas en condiciones de seguridad, por personas formadas y autorizadas para ello y según las instrucciones de uso del fabricante. Todos estos medios y máquinas estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento con todos sus sistemas de seguridad activos.
- El traslado de los materiales se hará con seguridad, con los medios auxiliares apropiados para evitar su caída o pérdida de control durante el transporte. No se barrerán zonas donde pasen o permanezcan personas. El izado de las cargas se ejecutará suspendiendo la carga de los puntos necesarios para que la carga permanezca estable.
- Se utilizarán los medios de elevación adecuados para el trabajo como escaleras de mano, andamios, torretas de hormigonado, plataformas formando parte del mismo encofrado, etc. Las plataformas de trabajo será suficientemente grandes, protegidas del riesgo de caídas, estables y resistentes. Se conocerá su sobrecarga máxima para no sobrepasarla.
- Encofrado y desencofrado :
- Las principales situaciones de riesgo se localizan en la manipulación de piezas de dimensiones considerables. Habrá que prestar especial atención en el acopio y transporte del material y en su corte con sierras eléctricas. La ejecución de estos trabajos en alturas considerables, puede ocasionar caídas al mismo o distinto nivel con consecuencias graves en la mayoría de las ocasiones.
- El encofrado se realizará con todas las medidas de seguridad siendo de especial importancia el riesgo de caída y el riesgo de desplome del encofrado por lo que se utilizarán, para cubrir ambos riesgos sistemas estables, resistentes y seguros para los trabajadores en todas las fases de montaje y desmontaje. Los encofrados se apuntalarán cuando sea necesario. En caso de encofrado de elementos contra el terreno se tendrá en cuenta el empuje del mismo para el cálculo del refuerzo. Especial atención deberá prestarse a la realización del encofrado de muros con taludes próximos, por el riesgo de desprendimiento del terreno. Se realizarán los taludes con la inclinación necesaria, procediendo a labores de gunitado, si fuera necesario. Es muy importante comprobar la estabilidad del encofrado antes de proceder a la fase de hormigonado y durante su montaje, para evitar el desmoronamiento de éste, con el consiguiente peligro. Con el fin de evitar el colapso del encofrado, se procederá a su hormigonado por tongadas de longitud similar a la del encofrado, para la entrada en carga del mismo de forma homogénea y uniforme.
- Para el encofrado de elementos superficiales se colocará un entablado continuo. Para elementos verticales se utilizarán sistemas completos homologados para los que se seguirán las instrucciones de uso del fabricante. Los trabajadores que los usen deben estar formados para ello. Se revisarán diariamente los entablados sobre los que se trabaje para detectar daños o movimientos que puedan menoscabar la resistencia o estabilidad del mismo.



- Se tendrá a disposición en la obra los datos de las sobrecargas máximas que pueden soportar los encofrados para no sobrepasarlos.
- El desencofrado se realizará por partes, desde zonas seguras, por personas con amplia experiencia, mediante útiles que permitan el desmontaje a distancia cuando haya riesgo de caída de los materiales que se liberan y con elementos de aseguramiento de estas partes móviles cuando sea posible. La actividad de desencofrar no se simultaneará en la misma área de influencia con ninguna otra ni con el paso o estancia de personas o elementos sensibles.
- Por supuesto está prohibido trepar por los encofrados, todas las operaciones que requieran elevarse del suelo se realizarán con los medios auxiliares apropiados. Se colocarán peldaños provisionales para el tránsito por planos inclinados.
- Los encofrados por los que se transite o que se manipulen estarán en condiciones para ello. Los productos desencofrantes se aplicarán en el último momento para evitar resbalones.
- Es muy importante la limpieza después del desencofrado. Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Para evitar la caída de operarios a distinto nivel será imprescindible la utilización de redes horizontales por debajo del encofrado, redes verticales sobre pescantes y/o barandillas con elemento intermedio y rodapié. Será fundamental comprobar la estabilidad del encofrado instalado, sobre todo antes de proceder al hormigonado. Para evitar la caída de operarios a distinto nivel en el encofrado y desencofrado de elementos verticales como muros o pilares, será imprescindible conformar plataformas de trabajo apropiadas. Así, en la instalación del encofrado de pilares o muros, los operarios utilizarán escaleras de mano amarradas en su parte superior, de la altura necesaria, con una inclinación de $\frac{1}{4}$ y con zapatas antideslizantes en su parte inferior. Los trabajos que se realicen durante un periodo de tiempo considerable se realizarán amarrados mediante arnés de seguridad a un punto estable del encofrado, para evitar la caída desde la escalera de mano utilizada. Estará prohibido en todo caso trepar por los encofrados. Se dará preferencia al montaje de plataformas de trabajo formando parte del propio encofrado, éstas dispondrán de barandillas como mínimo de 90 cm. de altura, tramo intermedio y rodapié. Dichas plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm. y dispondrán de protección en los extremos de la misma. El acceso se realizará mediante escalera de mano anclada en su parte superior e inferior.
- Nunca deberán utilizarse contraandamios, dando preferencia al uso de puntales de la longitud necesaria y si esto no es posible, cimbras adecuadas para el elemento a realizar.
- En los forjados tradicionales, es decir, compuestos por viguetas y bovedillas, en los que solo se encofran las vigas, se deberán instalar redes horizontales que impidan la caída de operarios al vacío. Una vez instaladas las viguetas y las bovedillas, se deberá pisar en las primeras, hasta la colocación del mallazo, aunque es más recomendable utilizar pasarelas a base de tableros de madera.
- En forjados con encofrado continuo también se instalarán redes horizontales que se retirarán una vez colocado el mallazo de reparto.
- La aplicación del producto desencofrante, se realizará de tal forma que se minimice el riesgo de caída al mismo nivel por resbalones.
- El acceso a los encofrados en muchos casos será a través de escaleras de mano, que deberán guardar la inclinación correcta ($\frac{1}{4}$), estar amarradas en su parte superior, sobrepasar en un metro el plano de desembarco y



disponer de topes de goma en su parte inferior para evitar el deslizamiento. Recordemos que “estamos construyendo en el aire” y no existen, por tanto, elementos estables en los que apoyarse.

- El material de encofrado será transportado en condiciones adecuadas y en su manipulación se observarán todas las medidas de prevención necesarias, es decir, utilización de empujadores, guantes de protección y gafas antiproyecciones. Fundamental será también mantener los tajos limpios para evitar caídas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no se puede desprender madera, es decir, desde el ya desencofrado. La zona de desencofrado, será de acceso restringido, procediéndose a su balizamiento y señalización como tal. En el plano superior no se realizará ninguna actividad, de tal modo que ningún trabajador que desarrolle su trabajo sobre el mismo se vea afectado, por la materialización de huecos provocados por la retirada del entablado continuo que conformaba el encofrado.
- En alturas libres superiores a los 2,50 m. y por dificultad de acceso a las sopandas metálicas, se utilizarán los medios auxiliares oportunos. Los materiales producidos en el desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior, y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores se barrerá el resto de pequeños escombros.
- Trabajos de ferralla :
 - La ferralla, elaborada o no, se transportará, moverá y apilará en condiciones de seguridad, de manera estable y asegurada, sobre o con elementos suficientemente resistentes y si que puedan afectar a la seguridad de personas o cosas. La ferralla se acopiará sobre durmientes de madera de manera que se pueda cargar de nuevo por partes con facilidad. Para el traslado de grandes estructuras premontadas se colocarán elementos que le den la rigidez necesaria.
 - El taller de ferralla, en caso necesario, se colocará en una zona segura no afectada por otras actividades o trabajos. Los trabajadores que manejen herramientas manuales, dobladoras, cizallas o de corte estarán formados para ello y la maquinaria estará en perfecto estado de uso. No se usarán estas máquinas para usos diferentes de los especificados por el fabricante.
 - Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los elementos a hormigonar para no realizar las operaciones de atado en su interior.
 - Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes. Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
 - Para el soldado de armaduras se seguirá lo especificado en el apartado específico.
 - La puesta definitiva de las armaduras requiere de la intervención de medios mecánicos de elevación de cargas. En estos casos, es de especial importancia el proceder a un correcto eslingado del elemento a transportar, de tal forma que en ningún caso se descuelgue total o parcialmente. El atado de las piezas se realizará ahorcando el elemento, en lugar de proceder a suspenderlo de latiguillos. Del mismo modo en piezas de gran tamaño (parrillas de ferralla para muros), se procede al montaje de piezas que le den rigidez al entramado, así como que permitan su elevación de forma segura y sólida. Es importante recordar que en ocasiones la caída de la armadura se produce al suspender las mismas de piezas o elementos que están previstos trabajen de formas distintas a las solicitaciones a las que se ven sometidas cuando están suspendidas. Es obvio que durante estos trabajos de elevación de armaduras de ferralla, existe el riesgo de caída de la carga, por lo que ninguna persona permanecerá en las proximidades de las mismas, dirigiéndose la carga mediante cuerdas guías.



- En líneas generales los elementos en los que se montarán la ferralla elaborada en taller serán:
- Parrillas en zapatas. Este trabajo no presenta especial dificultad a excepción de zapatas en las que por sus dimensiones sea necesario el montaje de una jaula de ferralla en cuyo caso se deberán prever los medios auxiliares oportunos para proceder a su montaje.
- Armado de muros perimetrales. El atado de los tramos de armadura en muros de contención, presenta dificultad al tratarse de una gran superficie de altura considerable. Habitualmente la pieza permanece suspendida de la grúa hasta su atado definitivo, pero la ejecución de esta tarea supone que la ferralla se “encarama” a la parilla de escasa estabilidad. En estos casos se deberá procurar al trabajador un punto de anclaje que le proteja de un eventual desprendimiento de la parrilla en la que trabaja.
- Armado de pilares. Las dimensiones de los pilares entre plantas que habitualmente se ejecutan en la obra de edificación, permiten que estos trabajos se desarrollen desde el nivel del forjado en el que se trabaja, procediendo al atado a las esperas del pilar de la planta baja, y asegurando su verticalidad, bien apuntalando la misma, bien procediendo al montaje de forma inmediata del encofrado de dicho pilar. En el caso de pilares de grandes dimensiones se estudiará de forma específica la ejecución de las fases anteriores.
- Armado de vigas y zunchos en forjado. Colocación de negativos y mallazo de reparto. Al trabajar sobre el enladrado continuo del forjado estas operaciones no presentan especial riesgo, prestándose especial atención al tránsito sobre la ferralla, que puede provocar torceduras de tobillos y caídas.
- Por último, señalar que en ocasiones y al tratarse los trabajos de manipulación y armado de ferralla, de labores mecánicas y de fuerza, en estas tareas interviene personal que no siempre dispone de formación y experiencia, lo que compromete la efectividad de las medidas de seguridad previstas para estos trabajos. Se evitará en todos los casos tal circunstancia.
- Hormigonado :
- Se utilizará ropa de trabajo y protecciones individuales para evitar el contacto del hormigón con la piel. Los trabajadores deberán protegerse de las salpicaduras y proyecciones de partículas habituales en las labores de hormigonado.
- Los trabajadores se situarán en zona segura fuera del área a la que pueda llegar el hormigón desde los medios de vertido, canaletas, tolvas, mangueras, etc., sobre plataformas sólidas y estables, protegidos de caídas. La organización de los trabajos se realizará de forma que los distintos trabajadores no se estorben entre sí. El encargado de verter el hormigón, ya sea de manejar la canaleta, la tolva, la manguera de bombeo, etc., será una persona, dos mínimo en el caso de bombeo, con amplia experiencia y designada para ello por el jefe de obra.
- Es imprescindible la coordinación y comunicación entre los trabajadores a pie de hormigonado y los que manejen la maquinaria y los medios auxiliares que se empleen.
- El hormigonado mediante bombeo será realizado por personal conocedor de su oficio. El final de la manguera será gobernado por, al menos, dos trabajadores. El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por “tapones” y “sobrepresiones” internas. Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación fluida, para evitar el “atoramiento” o “tapones”. Es imprescindible evitar éstos. Para tal fin se evitarán los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón. No se permitirá introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de



detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería. Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

- En general, previamente a los trabajos de hormigonado se tendrá que comprobar el buen estado de los encofrados, para evitar la caída de estos al entrar en carga o reventones y derrames. El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Para el caso de hormigonado de elementos enterrados se coordinará la excavación y el relleno de manera que no queden perforaciones vacías al final de la jornada.
- El hormigonado de elementos de cimentación se realizará con preferencia desde el perímetro del mismo y en caso de elementos de grandes dimensiones se dispondrán plataformas de hormigonado convenientemente apoyadas que permitan el hormigonado sin introducirse en el elemento. Para los forjados o losas se priorizará también la colocación de pasarelas de tablonos sobre la armadura para que los trabajadores tengan mayor estabilidad.
- Curado y puesta en uso del elemento hormigonado :
- Las piezas se cargarán, desencofrarán y pondrán en uso según el calendario fijado por la DF en función de la práctica habitual y de los ensayos previos de resistencia del hormigón.
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los elementos ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo, protección contra entrada de personas no autorizadas, delimitación de zonas de riesgo donde esté prohibido el paso, delimitación de zonas de paso, de separación de las zonas de personas y las de vehículos o maquinarias, etc.
- Limitadores de acción para máquinas trabajando para evitar que se acerquen a las zonas poco seguras o invadan zonas de personas o acopios o choquen contra elementos fijos.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Señalización visible para los vehículos o maquinarias de sus límites de acción.
- Señalización de desniveles u obstáculos poco perceptibles.
- Limitación de la velocidad de movimiento de vehículos o maquinarias. Señalizaciones auditivas de movimiento para vehículos o maquinarias cuando el operador tenga la percepción de su área de acción reducida.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas



- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas
- Protección eléctrica:
- Cuadros generales de protección con protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Calzado, trajes y guantes de agua para el trabajo en lugares húmedos.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Protección del aparato auditivo.
- Protección contra vibraciones para trabajadores que trabajan con máquinas que producen vibraciones.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.
- Las necesarias para los trabajos de soldadura.



ESTRUCTURA METÁLICA.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

Estos trabajos consisten en la soldadura de perfiles metálicos de forma que se crea una estructura portante capaz de soportar las cargas originadas por los elementos constructivos y el uso de la edificación.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Limpieza y orden en la obra. Los productos que se usen en la obra para la limpieza de los perfiles o para otras labores deberán contar con sus fichas de seguridad en obra y ser manipulados por trabajadores formados para ello.
- La soldadura de vigas y elementos de cuelgue suele realizarse habitualmente ayudados por “casquillos” en los que apoya provisionalmente la viga a soldar, dichos casquillos han de llevar un mínimo de dos puntos de soldadura en previsión de caídas de la viga por fallos de la soldadura del casquillo.
- La soldadura de los soportes se realiza habitualmente con ayuda de una grúa móvil o grúa torre cuando las dimensiones del soporte así lo exigen. De forma que se presenta el soporte en su posición donde los operarios lo esperan, uno lo acerca y comprueba el plomo y una vez aplomado el compañero lo puntea. En el radio de acción de ambos trabajadores no ha de haber otras personas para evitar el riesgo de caída del soporte sobre terceros. La soldadura definitiva será realizada a la mayor brevedad pero siempre de forma que dicho soldador no trabaje en ningún momento en el ámbito de actuación de los anteriores en previsión de caída del soporte o la caída del soporte y arrastre de otros materiales.
- Los principales riesgos de esta actividad vienen motivados por la manipulación de cargas pesadas, la situación en la que están los operarios, por tratarse de una estructura en formación y la propia labor de soldadura. Se debe tener en cuenta también el riesgo existente por golpeo, a trabajadores o elementos ya montados, durante el transporte de elementos, siendo fundamental la correcta coordinación entre estrobador, señalista y gruísta.



- Al realizar labores de soldadura se tendrá que tener presente también el riesgo de incendio. Se habilitarán zonas para el acopio de la perfilería, que se apoyarán en durmientes de madera no sobrepasando el acopio la altura de 1,5 m. Para evitar caídas a distinto nivel, se priorizará el montaje de redes horizontales, montándose líneas de vida en los casos en los que el montaje de las redes no sea viable.
- Cuando los trabajos de soldadura se realicen desde góndolas, el trabajador deberá amarrarse a puntos sólidos de la estructura. Los ascensos y descensos por la estructura, se realizarán por los medios adecuados, no trepando, y el desplazamiento por las vigas se realizará siempre amarrados a líneas de vida instaladas para ello.
- Los perfiles se izarán y transportarán ya cortados a la medida definitiva, evitándose el oxicorte in situ, para evitar posibles caídas innecesarias. Como se comenta en el apartado de trabajos de soldadura, los soldadores deberán ir perfectamente equipados con los EPI necesarios. Se prestará especial atención a la situación y estado de las bombonas de los equipos de soldadura, manteniéndolas siempre en posición vertical, sobre carros apropiados para su transporte y con válvulas antiretorno instaladas.
- La pinza y el electrodo deberán depositarse en recoge pinzas, en lugar de depositarse en el suelo.
- Cualquier maquinaria que se utilice, pulidoras, radiales, limpiadoras, chorro de arena, etc, estarán en perfectas condiciones de uso y se utilizarán por personal formado al efecto según las instrucciones del fabricante.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo, protección contra entrada de personas no autorizadas, delimitación de zonas de riesgo donde esté prohibido el paso, delimitación de zonas de paso, de separación de las zonas de personas y las de vehículos o maquinarias, etc.
- Limitadores de acción para máquinas trabajando para evitar que se acerquen a las zonas poco seguras o invadan zonas de personas o acopios o choquen contra elementos fijos.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos.
- Señalización visible para los vehículos o maquinarias de sus límites de acción.
- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Señalización de desniveles u obstáculos poco perceptibles.
- Limitación de la velocidad de movimiento de vehículos o maquinarias. Señalizaciones auditivas de movimiento para vehículos o maquinarias cuando el operador tenga la percepción de su área de acción reducida.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída



- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección mediante paneles o mallas de la lluvia, viento, frío, sol, etc.
- Pantallas o paneles de apantallamiento en caso de ruidos muy fuertes que puedan causar gran perjuicio.
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas
- Protección eléctrica:
- Cuadros generales de protección con protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnés de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Calzado, trajes y guantes de agua para el trabajo en lugares húmedos.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes, calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Calzado, ropa y guantes adecuados para el trabajo sobre superficies expuestas y recalentadas por la acción del sol.
- Protección del aparato auditivo.
- Protección contra vibraciones para trabajadores que trabajan con máquinas que producen vibraciones.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado y protección de la cabeza, el rostro y los ojos aislantes para el trabajo en instalaciones eléctricas.
- Alfombrillas aislantes para el trabajo en instalaciones eléctricas.



- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Para trabajos de vidriería: Muñequeras de cuero que cubran el brazo. Polainas de cuero. Mandil.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.
- Las necesarias para los trabajos de soldadura.

TRABAJOS DE SOLDADURA.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se centran en la ejecución de todas las soldaduras de unión entre piezas metálicas para la ejecución tanto de elementos estructurales como de cerrajería.

Los riesgos en la actividad de soldadura se localizan en dos situaciones. Por un lado están los riesgos propios de la actividad, derivados de las radiaciones del arco voltaico, la inhalación de vapores metálicos, las quemaduras, el contacto con la energía eléctrica, la proyección de partículas, explosiones por el retroceso de la llama y los incendios. Por otro lado están los derivados de la situación en la que se realizan las soldaduras, que pueden ocasionar caídas al mismo o distinto nivel, atrapamientos por objetos pesados, derrumbes de la estructura a soldar, etc.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Esta actividad es una de las que se tiene asimilado que la utilización de equipos de protección individual es indispensable, para evitar aquellos propios de la actividad. Las radiaciones del arco voltaico, en el caso de soldadura eléctrica, son perniciosas para la salud, lo que obliga a la utilización del yelmo de soldador o la pantalla de mano en todo momento. El mismo arco voltaico puede producir lesiones graves en los ojos si es mirado directamente.
- La típica acción de “picar” el cordón de soldadura sin protección ocular puede producir esquirlas de cascarilla que se pueden desprender y producir graves lesiones en los ojos.



- El principal peligro en la soldadura oxiacetilénica viene del estado y situación de las bombonas de gases licuados, que no siempre son transportadas en sus correspondientes carros, no se sitúan en zonas de sombra en posición vertical y carecen de válvulas antiretorno. Esta práctica deberá aplicarse tanto a bombonas o botellas llenas como vacías. El acopio de dichas bombonas, de igual forma que durante su utilización, se hará en posición vertical, nunca al sol y separando las que contengan diferentes gases (oxígeno, acetileno, butano o propano). Se velará por la correcta situación de las bombonas o botellas y su correcto almacenaje. También se comprobará que las mangueras no tienen fugas.
- En todos los oficios debe ser así pero en el de soldador especialmente se deben conocer todos los riesgos de la actividad a realizar, estando estos operarios perfectamente formados y cualificados.
- El acetileno explota en el aire al contacto con llama a partir del 2,3% en volumen, por tanto si se nota olor a acetileno hay que ventilar rápidamente el local y evacuarlo.
- Las conducciones han de estar adecuadamente señalizadas: negro: oxígeno; rojo: acetileno.
- Las grasas se pueden inflamar espontáneamente en una atmósfera con alto contenido en oxígeno, por lo cual, nunca deben engrasarse las válvulas de oxígeno ni los conjuntos de aparatos.
- El acetileno se suministra disuelto en acetona en el interior de la botella. Por este motivo se debe impedir que se utilicen inclinadas o tumbadas las botellas ya que el accidente puede surgir de la salida directa de la acetona.
- En los lugares de trabajo está prohibido fumar por ley. En el caso de trabajos con soldadura además puede llegar a ser muy peligroso.
- Al situarnos en muchos casos en cubiertas de edificios y de casetones de ascensores, por ejemplo, existen riesgos inherentes a dichas zonas del tipo de caídas a distinto nivel. Se deberá tener especial atención a la hora de realizar las impermeabilizaciones cuando aún no se han instalado los cerramientos de dichos huecos. En estos casos los trabajadores deberán ir amarrados a puntos sólidos.
- Estos trabajos se realizarán fuera de la zona de interferencia con otras actividades que requieran del uso de sustancias inflamables o explosivas.
- No se permitirá nunca el empleo de acetileno para soldar tubos o elemento de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro de cobre, que es explosivo.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas .
- Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos.
- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro



- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Se protegerán con paneles de madera los elementos que puedan resultar dañados por el calor, la electricidad o la propia soldadura.
- Protección eléctrica:
- Cuadros generales de protección con protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Yelmo de soldador o pantalla de mano
- Ropa de trabajo o peto ignífugo.
- Guantes ignífugos
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

IMPERMEABILIZACIONES.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.



- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Los principales riesgos ocasionados a estos trabajos son la intoxicación por los gases emitidos durante el calentamiento de las láminas impermeabilizantes y las posibles explosiones de las bombonas utilizadas para la generación de llamas utilizadas para dicho calentamiento.
- Evidentemente también existen riesgos por quemaduras, y otros debidos a la intoxicación por inhalación de vapores tóxicos, dermatitis por contacto con la imprimación o sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Si además se sitúa a un nivel elevado sobre el suelo, podrán darse caídas a distinto nivel.
- En muchas ocasiones la impermeabilización se realiza en zonas de excavación, junto a muros de sótano que posteriormente quedarán enterrados. En estos casos no se trabajará hasta que la zona esté completamente segura, en previsión de posibles derrumbamientos.
- Las bombonas utilizadas para estos trabajos, y para otros, deberán siempre ubicarse en almacenes apropiados de la obra. Cuando se sitúen en el tajo en el que se está realizando la impermeabilización, estarán montadas sobre carros de transporte y siempre en posición vertical, procurando no situarlas en zonas soleadas. Estas bombonas deberán disponer siempre de válvulas antiretorno.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos.
- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.



- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnés de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Trajes, calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Calzado, ropa y guantes adecuados para el trabajo sobre superficies expuestas y recalentadas por la acción del sol.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.
- Las necesarias para los trabajos de soldadura.

AISLAMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

Los trabajos consisten en la colocación de materiales para conseguir el grado de aislamiento acústico o térmico requerido, en la mayoría de los casos quedando ocultos a la vista.

Existen gran diversidad de materiales empleados para conseguir aislamientos acústicos y térmicos. Quizás el más utilizado últimamente, por su rapidez de instalación y su capacidad de cubrición, sea la espuma de poliuretano proyectada. La lana de roca, la fibra de vidrio y los poliestirenos, expandido y extrusionado, arcillas expandida, etc, también son materiales utilizados para conseguir el fin anterior bien en forma de paneles más o menos rígidos, formando parte de otros productos manufacturados o como componentes en morteros, pastas o compuestos a aplicar en obra.



Dentro de este apartado se incluyen los productos para la protección contra el fuego de la estructura como morteros, paneles, láminas adheridas o fijadas mecánicamente, etc.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo de inundación.
- Riesgo por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- El riesgo principal de estas labores es la manipulación de sustancias que, en muchos casos y de distinta manera, resultas tóxicas o nocivas para las personas o son inflamables o inestables. Será fundamental, por tanto, que las fichas de seguridad de los materiales estén en obra y que los trabajadores encargados de los trabajos estén formados en el empleo de los materiales.
- La espuma de poliuretano se aplica in situ por proyección de dos materiales (un polioliol y un isocianato) que reaccionan en contacto con el aire, endureciendo y volviéndose inertes.
- En el caso de la espuma de poliuretano, los principales riesgos son consecuencia de la toxicidad por inhalación y la irritación que puede producir su manipulación al ser altamente tóxico y corrosivo para la piel.
- Además de estos riesgos, se añaden otros por la propia manipulación de los materiales y la situación en la que hay que disponerse para su instalación. Como en la mayoría de los casos, pero especialmente en aislantes proyectados, es fundamental que los trabajadores encargados de la proyección del aislante estén debidamente especializados y debidamente protegidos. Es fundamental, además, que la zona de proyección se encuentre debidamente delimitada, para evitar el paso de trabajadores que no porten los EPI necesarios. Los EPI a utilizar en la proyección de espuma de poliuretano serán protección ocular, vías respiratorias adecuadas (filtro de partículas y gases) y guantes. Las zonas de trabajo estarán acotadas para evitar que se contaminen zonas anexas.



- El contacto de la espuma de material con los ojos precisará asistencia médica inmediata. En caso de contacto con la piel será preciso un lavado de la zona afectada con paños limpios empapados en alcohol común, y lavar con agua y jabón.
- La espuma de poliuretano y otros materiales aislantes son altamente inflamables, por lo que no se debe permitir fumar durante su colocación, ni la existencia de llamas u otras fuentes de calor. En la instalación del resto de materiales de aislamiento térmico o acústico se debe prestar especial atención durante su manipulación y corte, para evitar accidentes por la utilización de maquinaria manual, tales como cortes o contactos eléctricos y utilizar los EPIs y protecciones colectivas necesarias para evitar la inhalación de gases o partículas nocivas por los trabajadores que lo estén manipulando o por terceros.
- Fundamental serán también las superficies de trabajo (en altura) y la iluminación de los tajos. Las primeras dispondrán de una superficie mínima de trabajo de 60 cm., barandillas con tramo intermedio y rodapiés. La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux a una altura aproximada de 1,5 m.
- El personal que manipule disolventes orgánicos o productos tóxicos deberá guardar una profunda higiene personal en manos y cara antes de tomar cualquier tipo de alimento.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo, protección contra entrada de personas no autorizadas, delimitación de zonas de riesgo donde esté prohibido el paso, delimitación de zonas de paso, de separación de las zonas de personas y las de vehículos o maquinarias, etc.
- Limitadores de acción para máquinas trabajando para evitar que se acerquen a las zonas poco seguras o invadan zonas de personas o acopios o choquen contra elementos fijos.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos.
- Señalización visible para los vehículos o maquinarias de sus límites de acción.
- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Señalización de desniveles u obstáculos poco perceptibles.
- Limitación de la velocidad de movimiento de vehículos o maquinarias. Señalizaciones auditivas de movimiento para vehículos o maquinarias cuando el operador tenga la percepción de su área de acción reducida.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.



- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección mediante paneles o mallas de la lluvia, viento, frío, sol, etc.
- Pantallas o paneles de apantallamiento en caso de ruidos muy fuertes que puedan causar gran perjuicio.
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas
- Protección eléctrica:
- Cuadros generales de protección con protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnés de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Calzado, trajes y guantes de agua para el trabajo en lugares húmedos.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes, calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Calzado, ropa y guantes adecuados para el trabajo sobre superficies expuestas y recalentadas por la acción del sol.
- Protección del aparato auditivo.
- Protección contra vibraciones para trabajadores que trabajan con máquinas que producen vibraciones.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.



MUROS Y TABIQUES DE FÁBRICA.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- El principal riesgo de esta actividad tiene que ver con la manipulación de los elementos constitutivos del tabique, además de las posibles caídas a distinto nivel debidas a la situación en la que se debe ubicar para la realización de dichos tabiques.
- Los principales riesgos en la ejecución de esta unidad son consecuencia de la situación en la que se encuentra. Así existen riesgos por caídas al vacío o a distinto nivel. Por otro lado, el manejo y corte de las piezas empleadas podrá producir cortes, sobreesfuerzos o dermatitis por el contacto con el mortero de unión de los diferentes ladrillos. A estos dos riesgos se puede añadir los contactos eléctricos debidos al manejo de maquinaria eléctrica y los sobreesfuerzos en la manipulación de los materiales constitutivos de las divisiones interiores.
- Se deberá prestar especial atención a la hora de realizar tabiquería interior que precise la retirada de aquellas protecciones colectivas que se habían instalado en fase de estructura. Se procederá a su retirada siempre que se vaya a iniciar de forma inmediata el tabique o trasdosado, utilizando aquellos EPI necesarios para evitar situaciones de riesgo.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad instalados en buen estado para evitar accidentes.
- Como en todos los materiales que han de ser transportados mediante grúa, éstos deberán ir emplintados y paquetizados de forma que no se corra el riesgo de su caída mientras se transporta. Una vez en su lugar de instalación se acopiarán de forma ordenada, sin impedir el paso al resto de oficios ni provocando la existencia de riesgo de caídas al mismo nivel por tropiezos.
- Atención especial también a la iluminación de los tajos. Ésta debe ser al menos de 100 lux a una altura aproximada de un metro y medio.



- El corte de piezas cerámicas siempre se realizará bajo vía húmeda y utilizando los EPI necesarios, protectores auditivos, mascarillas antipolvo y guantes.
- En el caso de corte de paneles de cartón-yeso, madera, etc. la maquinaria a utilizar deberá disponer de todas las protecciones necesarias para evitar cortes por manipulación, además de disponer siempre de toma de tierra y conexión adecuada a los cuadros de alimentación distribuidos por planta.
- Los riesgos de trabajar con tabiquería de paneles de cartón yeso, son más parecidos a los que existen con las carpinterías metálicas o de madera que a los que existen con tabiquería tradicional de ladrillo. Se centrarán principalmente en la manipulación y transporte de los materiales que conforman el tabique. Así, se deberá prestar especial atención cuando, una vez se sitúen en planta los paneles y los perfiles se suelten los flejes o ataduras y se descarguen a mano. Se deberán repartir inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva, según el replanteo establecido, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro, es decir, que se impida que se desplomen al recibir un golpe. Así mismo, los paneles serán recibidos por un mínimo de dos operarios, para evitar golpes, caídas y vuelcos. De igual forma, los paquetes de perfiles serán transportados a hombro por un mínimo de dos operarios para evitar accidentes e interferencias por des-equilibrios, siempre con inclinación hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a otros operarios.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.



- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

PARTICIONES INTERIORES.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos previstos son de reparación de particiones interiores y recibido de cercos.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.



- El principal riesgo de esta actividad tiene que ver con la manipulación de los elementos constitutivos del tabique, además de las posibles caídas a distinto nivel debidas a la situación en la que se debe ubicar para la realización de dichos tabiques.
- Los principales riesgos en la ejecución de esta unidad son consecuencia de la situación en la que se encuentra. Así existen riesgos por caídas al vacío o a distinto nivel. Por otro lado, el manejo y corte de las piezas empleadas podrá producir cortes, sobreesfuerzos o dermatitis por el contacto con el mortero de unión de los diferentes ladrillos. A estos dos riesgos se puede añadir los contactos eléctricos debidos al manejo de maquinaria eléctrica y los sobreesfuerzos en la manipulación de los materiales constitutivos de las divisiones interiores.
- Se deberá prestar especial atención a la hora de realizar tabiquería interior que precise la retirada de aquellas protecciones colectivas que se habían instalado en fase de estructura. Se procederá a su retirada siempre que se vaya a iniciar de forma inmediata el tabique o trasdosado, utilizando aquellos EPI necesarios para evitar situaciones de riesgo.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad instalados en buen estado para evitar accidentes.
- Como en todos los materiales que han de ser transportados mediante grúa, éstos deberán ir emplintados y paquetizados de forma que no se corra el riesgo de su caída mientras se transporta. Una vez en su lugar de instalación se acopiarán de forma ordenada, sin impedir el paso al resto de oficios ni provocando la existencia de riesgo de caídas al mismo nivel por tropiezos.
- Atención especial también a la iluminación de los tajos. Ésta debe ser al menos de 100 lux a una altura aproximada de un metro y medio.
- El corte de piezas cerámicas siempre se realizará bajo vía húmeda y utilizando los EPI necesarios, protectores auditivos, mascarillas antipolvo y guantes.
- En el caso de corte de paneles de cartón-yeso, madera, etc. la maquinaria a utilizar deberá disponer de todas las protecciones necesarias para evitar cortes por manipulación, además de disponer siempre de toma de tierra y conexión adecuada a los cuadros de alimentación distribuidos por planta.
- Los riesgos de trabajar con tabiquería de paneles de cartón yeso, son más parecidos a los que existen con las carpinterías metálicas o de madera que a los que existen con tabiquería tradicional de ladrillo. Se centrarán principalmente en la manipulación y transporte de los materiales que conforman el tabique. Así, se deberá prestar especial atención cuando, una vez se sitúen en planta los paneles y los perfiles se suelten los flejes o ataduras y se descarguen a mano. Se deberán repartir inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva, según el replanteo establecido, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro, es decir, que se impida que se desplomen al recibir un golpe. Así mismo, los paneles serán recibidos por un mínimo de dos operarios, para evitar golpes, caídas y vuelcos. De igual forma, los paquetes de perfiles serán transportados a hombro por un mínimo de dos operarios para evitar accidentes e interferencias por des-equilibrios, siempre con inclinación hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a otros operarios.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.



- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnés de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.



REVESTIMIENTOS DE MORTEROS O PASTAS.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Se seguirán las medidas de prevención específicas de las herramientas, maquinaria y medios auxiliares que se empleen y las relativas a instalaciones que estén en los alrededores de la zona de trabajo.
- Se pondrá especial atención en la ejecución de los revestimientos interiores o exteriores de zonas barridas por ascensores, montacargas, andamios motorizados, etc, que se realizarán siempre desde los medios de elevación previstos o desde los huecos de planta pero siempre con el elemento móvil parado y bloqueado de forma que no se pueda poner en marcha mientras dure la operación.
- Es importante, de cara al material utilizado, que se transporte con los medios adecuados a su peso y si es de forma manual, en pequeñas cantidades. Los trabajadores tendrán formación y protecciones individuales para el manejo de cargas.
- Los acopios de material se realizarán sin sobrecargar excesivamente los lugares o las maquinarias o medios auxiliares elegidos para ello.
- Los productos utilizados en este tipo de revestimientos pueden causar ambientes pulverulentos y pueden ser nocivos para el cuerpo en caso de contacto o ingestión. Se seguirán las medidas establecidas para materiales peligrosos contando en obra con la ficha de seguridad del material y con las protecciones individuales apropiadas para tal fin.
- Se prohíbe utilizar zancos como medios auxiliares de aplicación de revestimientos.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.



- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Protección contra vibraciones para trabajadores que trabajan con máquinas que producen vibraciones.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.



- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

ALICATADOS Y SOLADOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Los principales riesgos asociados a la colocación de alicatados y solados vienen dados en la realización del corte de las piezas, tanto por la generación de polvo como por las heridas que pueden producir las aristas producidas en dichos cortes.
- Por ello, el corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo y en locales abiertos para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Para evitar caídas por tropezones los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta.
- Por otro lado, se generan riesgos debidos a los medios utilizados para la colocación de los alicatados por lo que los andamios sobre borriquetas a utilizar reunirán las características exigidas a los mismos.
- La iluminación de la zona de trabajo deberá ser, como mínimo, de 100 lux a una altura sobre el suelo de entorno a los 1,5m. Se deberá tener especial cuidado en los alicatados de trasteros en garajes.
- Si se requiere iluminación portátil, la misma se efectuará mediante lámparas, que estarán provistas de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectadas al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Los escombros se deberán apilar ordenadamente para su evacuación mediante trompas o contenedores.
- Las piezas de pavimento o alicatado se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las cajas o paquetes se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.



- En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción y asimilables) se acotarán con cinta de balizamiento las superficies recientemente soladas, para evitar accidentes por caídas.
- Otra labor que genera riesgo en la colocación de solados es el proceso de pulido. Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas) para evitar los accidentes por riesgo eléctrico y tendrán el manillar de manejo revestido de aislante a la electricidad.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Normalmente, las zonas donde se suele solar y alicatar y la propia colocación lleva a los trabajadores a adoptar posturas complicadas y cansadas durante largos periodos de tiempo (de rodillas, poco espacio, faltas de apoyo...). Estas posturas pueden provocar lesiones músculo-esqueléticas en los trabajadores que podrían evitarse aplicando medidas preventivas organizativas antes y durante el trabajo y haciendo uso de EPI durante el trabajo.
- Además de los indicados con anterioridad, los trabajadores pueden hacer uso de rodilleras para evitar el roce continuo de las rodillas con el suelo al tener que trabajar de rodillas.
- Por último, señalar que tanto antes, como durante la ejecución de los trabajos, se organizarán los mismos, de forma que los trabajadores que deben adoptar posturas forzadas puedan descansar con mayor frecuencia o bien la rotación de tipos de trabajo entre los trabajadores.
- Los principales riesgos asociados a la colocación de alicatados y solados vienen dados en la realización del corte de las piezas, tanto por la generación de polvo como por las heridas que pueden producir las aristas producidas en dichos cortes. Por ello, el corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo y en locales abiertos para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo. Para evitar caídas por tropezones los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta.
- Por otro lado, se generan riesgos debidos a los medios utilizados para la colocación de los alicatados por lo que los andamios a utilizar reunirán las características exigidas a los mismos.
- La iluminación de la zona de trabajo deberá ser, como mínimo, de 100 lux a una altura sobre el suelo de entorno a los 1,5 m. Si se requiere iluminación portátil, la misma se efectuará mediante lámparas, que estarán provistas de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectadas al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Los escombros se deberán apilar ordenadamente para su evacuación mediante bateas emplintadas. Las piezas de pavimento o alicatado se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las cajas o paquetes se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las piezas a colocar tendrán previsiblemente un tamaño grande y consecuentemente gran peso. Se manejarán, en caso necesario entre dos personas y los trabajadores tendrán formación sobre la forma de levantar y manipular sin causar lesiones por sobreesfuerzos.
- Se dispondrá en obra de las fichas de seguridad y se formará a los trabajadores al respecto de las condiciones de seguridad de los productos utilizados para la fijación de las piezas o para su repaso o limpieza.



- La maquinaria utilizada para el corte dispondrá de todos sus elementos de seguridad, incluidos los eléctricos que no se manipularán en ningún caso. Contarán con el adecuado mantenimiento por personal con formación específica.
- Debido al tamaño y peso de las piezas, se deberá organizar correctamente su acopio y se constituirán caminos de acceso a estas zonas perfectamente compactados para el tránsito de los camiones que los transportan

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.



- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

CHAPADOS.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- El corte de piezas de chapados, que necesiten cortarse con disco, se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1,5 m.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasmango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.



- Las piezas del chapado se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las cajas o paquetes del material de chapado se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes del material de chapado nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de chapado un lugar de paso y/o comunicación interno de la obra, se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas) para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante a la electricidad.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o patios. Éstos se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante conductos para tal fin.

Específicos de fachadas ventiladas

- En cuanto al riesgo de caída de materiales compuestos de pequeños objetos, y del material que forma las guías o soportes, se evitará con la instalación de marquesinas a nivel de primera planta, para así proteger al resto del personal de obra.
- El personal estará aleccionado del riesgo grave que presenta su trabajo.
- A nivel de planta baja, se acotará con malla tipo "stopper" la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio desprendido o caída de pequeño material.
- Se prohíben los trabajos de chapado bajo régimen de vientos fuertes.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié



- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

FALSOS TECHOS.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.



SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivos y borriquetas siempre que se inmovilicen y los tablonos se anclen, acúñen, etc.
- Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de andamios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- La iluminación de la zona de trabajo deberá ser, como mínimo, de 100 lux a una altura sobre el suelo de entorno a los 1,5 m. Si se requiere iluminación portátil, la misma se efectuará mediante lámparas, que estarán provistas de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectadas al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de materiales, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los materiales se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos de manera que se eviten desmoronamientos, no invadan zonas de paso y se protejan bordes cortantes o punzantes.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.



- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.



CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Se seguirán las medidas de prevención específicas de las herramientas, maquinaria y medios auxiliares que se empleen y las relativas a instalaciones que estén en los alrededores de la zona de trabajo.
- Se pondrá especial atención en la ejecución en zonas barridas por ascensores, montacargas, andamios motorizados, etc, que se realizarán siempre desde los medios de elevación previstos o desde los huecos de planta pero siempre con el elemento móvil parado y bloqueado de forma que no se pueda poner en marcha mientras dure la operación.
- Es importante, de cara al material utilizado, que se transporte con los medios adecuados a su peso y si es de forma manual, en pequeñas cantidades. Los trabajadores tendrán formación y protecciones individuales para el manejo de cargas.
- Los acopios de material se realizarán sin sobrecargar excesivamente los lugares o las maquinarias o medios auxiliares elegidos para ello.
- Los cortes, pulidos, etc, utilizados en este tipo de labores pueden causar ambientes pulverulentos y pueden ser nocivos para el cuerpo en caso de contacto o ingestión. Se seguirán las medidas establecidas para materiales peligrosos contando en obra con la ficha de seguridad del material y con las protecciones individuales apropiadas para tal fin.
- Es previsible la necesidad de utilizar soldaduras por lo que se seguirán las medidas expuestas en el apartado específico.



PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos.
- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia



- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Calzado, ropa y guantes adecuados para el trabajo sobre superficies expuestas y recalentadas por la acción del sol.
- Protección del aparato auditivo.
- Protección contra vibraciones para trabajadores que trabajan con máquinas que producen vibraciones.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.
- Las necesarias para los trabajos de soldadura.

MANIPULACIÓN Y MONTAJE DEL VIDRIO

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- En función de las especiales características de los vidrios para acristalamiento, éstos suelen encontrarse en elementos de dimensiones tales que pueden no ser manipulados por una persona en solitario y que hacen que el riesgo de caída de personas al mismo o distinto nivel se vea agravado.
- Por sus características y acabados, los bordes de las planchas de vidrio pueden presentar aristas cortantes que pueden producir cortes en manos, brazos o pies, durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Dada la fragilidad del material, la rotura fortuita de las planchas de vidrio, puede agravar los riesgos de corte ya que, de no tratarse de vidrio templado o vidrio de seguridad, los bordes presentarán aristas cortantes.
- En cualquier caso, se tendrán en cuenta también los riesgos de los medios auxiliares a emplear.
- La manipulación del vidrio, se realizará en función de sus dimensiones, por dos operarios.



- Los fragmentos de vidrio serán retirados de los tajos, para evitar el riesgo de cortes. Se observará especial atención a barandillas y elementos en los que pueda haber contacto con la piel sin protección.
- Con el fin de evitar roturas de las planchas de vidrio, en las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, las planchas de vidrio se mantendrán siempre en posición vertical.
- Con el fin de prevenir atrapamientos y cortes, la manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- Dada la transparencia del vidrio, se deberá señalizar aquellos vidrios ya instalados en zonas de paso para significar su existencia y evitar golpes contra los mismos.
- Siempre primará la colocación de los vidrios desde dentro del edificio, excepto cuando por motivos técnicos no fuese posible.
- Cuando la colocación de los vidrios deba realizarse por el exterior, se utilizarán ventosas eléctricas para la sustentación de los mismos mediante medios auxiliares (grúas).
- Dada la fragilidad del material y su, generalmente, amplia superficie, se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- Se deberán acotar las zonas de paso del edificio, tanto si la colocación es interior como exterior, para evitar golpes y cortes a personas en el caso de rotura del vidrio.
- Los acopios se señalizarán convenientemente para evitar golpes contra las planchas de vidrio.
- Para el montaje de lucernarios o claraboyas se seguirán las normas de manejo de cargas, por medios manuales o mecánicos y se protegerá en todo momento el hueco a cubrir, preferentemente con redes horizontales por la parte inferior. En caso de no ser posible se utilizarán las protecciones individuales, como arneses de seguridad, adecuados.

ALMACENAMIENTO DEL VIDRIO

Caballetes

- Existen diversos tipos y modelos de caballetes. En todos ellos, siempre hay que respetar el ángulo de almacenamiento del vidrio, que debe estar entre 4 y 6 grados. Ángulos menores que 4 grados pueden ocasionar la caída de la pila de vidrio hacia delante, mientras ángulos mayores que 6 grados facilitan la rotura del vidrio por compresión excesiva. Todas las partes del caballete que estén en contacto con el vidrio deben estar protegidas con goma. En las bases, se usa goma con dos lonas, espesor mínimo de 10mm y dureza de 70 Shore. En los apoyos verticales, se usa goma expandida, espesor mínimo de 10mm y dureza de 40 Shore.
- La fijación de las gomas debe hacerse con adhesivo adecuado, evitando el uso de clavos. En caso de que sea inevitable, hay que asegurarse de que los clavos estén ubicados bien abajo de la línea de apoyo del vidrio en la goma. El mantenimiento de las gomas debe hacerse periódicamente. Para aumentar la vida útil de la goma, se pega sobre ella una capa de fieltro o moqueta.

Espaciadores

- Las pilas de vidrio deben estar separadas por espaciadores de espuma de poliestireno de densidad de 30 a 45Kg/m³, largo de 150mm y espesor mínimo de 150mm. El largo del espaciador debe ser un poco mayor que la altura del vidrio almacenado. Se usa por lo menos tres espaciadores en cada pila, para mejor distribución del peso.

Cuñas



- También se puede usar planchas de madera revestidas con fieltro o moqueta, que no presenten alguna deformación permanente, ya que podrán causar concentración de esfuerzo y posterior rotura. En acopios de mayor profundidad, se recomienda el uso de correctores de ángulo (cuñas de espuma de poliestireno) para asegurar la inclinación portuna, al igual que en los espacia-dores, se deben utilizar tres correctores. El espacio entre los correctores de ángulo varía en función del espesor del vidrio. En el caso de vidrios finos, el intervalo usual es de hasta cinco pilas.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldañeado provisional de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia



- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Calzado, ropa y guantes adecuados para el trabajo sobre superficies expuestas y recalentadas por la acción del sol.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Para trabajos de vidriería: Muñequeras de cuero que cubran el brazo. Polainas de cuero. Mandil.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

APLICACIÓN DE PINTURAS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- La actividad del pintor se puede desarrollar en cualquier parte de una edificación como fachadas, techos, muros interiores, zonas de escalera, lucernario o sótanos, para lo cual necesitan equipos de trabajo tales como andamios, guindolas, plataformas elevadoras, o escaleras. Por tanto es conveniente la señalización y acotación de su zona de trabajo ya que uno de los riesgos más importantes de esta actividad es la caída de material desde altura.
- Cabe destacar algunas medidas que deben tenerse en cuenta en el uso de medios auxiliares para realizar las actividades de pintura, así es muy común el uso de escaleras de mano, simples o de tijera, las cuales están concebidas para el acceso a zonas de trabajo y para realizar trabajos de corta duración y que no requieran esfuerzos pronunciados. Se recomienda en todo caso el uso de andamios, más estables y por lo tanto más seguros, con superficie suficiente para colocar los materiales, evitando posturas forzadas y minimizando los riesgos de caída. De entre los andamios, se recomienda el uso de los modulares, con ruedas y barandillas perimetrales de protección, para evitar caídas y sobreesfuerzos en los desplazamientos, en detrimento de los de borriquetas, que han de montarse y desmontarse continuamente, mejorando con ello la producción y la seguridad.



- Es muy común el uso de borriquetas improvisadas, utilizando como elementos de apoyo, bidones, escaleras de tijera,... lo cual no garantiza la estabilidad y somete a riesgos innecesarios al trabajador, asimismo en muchos casos los tableros que apoyan en estas borriquetas no están fijos ni tienen el ancho mínimo que debieran (60 cm.), generando, de nuevo, riesgos innecesarios.
- Por lo tanto se debe planificar la entrada de estos trabajadores en las obras por parte de la jefatura de obra, pero además se debe controlar que los medios que utilizan son seguros y las zonas de trabajo las tienen acotadas y señalizadas. Igualmente, los propios pintores deben conocer esa planificación y la del resto de la obra que les afecte con el fin de que puedan planificar su actividad y evitar el solape de trabajos. Si además se desea que el trabajo sea productivo y seguro, y que para ello se usen andamios modulares de ruedas, se ha de advertir esto a los pintores antes de su contratación y exigir a las cuadrillas que realicen actividades previas, que las zonas de trabajo queden limpias y sin obstáculos, caso contrario, se improvisará y aparecerán riesgos descontrolados e innecesarios.
- Destacar que la materia prima para ejecutar estos trabajos es la pintura y los disolventes, productos tóxicos, irritantes y en algunos casos inflamables. Por ello ha de preverse antes del comienzo de esta actividad el lugar y el modo en que deben almacenarse. Exigiendo previamente a las empresas de los pintores que certifiquen la formación e información para realizar los trabajos, que los han evaluado y que a los trabajadores se les somete a una vigilancia de la salud idónea, siendo aptos para realizar estas labores desde el punto de vista médico.
- Es posible que en algún caso se deban pintar lugares considerados como espacios confinados. En esos casos, deberá haber un control de la entrada y salida de trabajadores por un recurso preventivo y de las condiciones de seguridad en todo momento, para lo cual se realizarán las mediciones higiénicas necesarias y los trabajadores deberán disponer de equipos autónomos de respiración. Estos casos deben estar previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, si ésta dispusiera de proyecto, o bien en una evaluación de riesgos y una planificación preventiva específica para los trabajos.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Elementos de compartimentación de las zonas donde se almacenen o produzcan o utilicen sustancias molestas, peligrosas o nocivas. Estas compartimentaciones deberán ser acordes con las sustancias a utilizar y deberán ser estancas al polvo, gases, líquidos y no alterables por ellos en función del caso.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de obligación de seguir las medidas de seguridad.
- Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos.
- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas



- Protecciones anticaída a mismo nivel de personas, por orden de preferencia.
- Peldaños provisionales de obra.
- Rampas o pasarelas provisionales de obra.
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Elementos de protección de árboles y otras plantas, elementos de mobiliario, instalaciones fijas, elementos con especial protección, etc.
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnés de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Calzado, ropa y guantes adecuados para el trabajo sobre superficies expuestas y recalentadas por la acción del sol.
- Ropa de trabajo, guantes, calzado, gorros, gafas o máscaras para proteger el cuerpo de los efectos de las sustancias peligrosas.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL Y DEFINITIVA E INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS



(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Antes de comenzar la obra se determinarán, según las indicaciones del Director de Obra y con la colaboración de la Propiedad y del Constructor, las fuentes de alimentación o conexiones a la red, la localización de los cuadros, su tipo y protección, la sección y localización de los conductores, la puesta a tierra y todas las características de la instalación provisional de obra.
- Para el diseño de la instalación provisional de obra el proyectista habrá de tener en cuenta el contenido del R.E.B.T. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión) aprobado en agosto de 2002 por el R.D. 842/2002) concretamente la ITC-BT-33 para la instalación provisional de la obra, si se diseñasen instalaciones enterradas habría de aplicarse la ITCBT-20 y la ITC-BT-21 y para las instalaciones de oficinas, botiquines y locales de higiene y bienestar de la obra debe tenerse en cuenta la ITC-BT-24.
- La profesionalidad y la formación del instalador es fundamental en estos trabajos para evitar accidentes, así los instaladores deberán disponer del correspondiente carnet de instalador autorizado en consonancia con lo exigido en la ITC-BT 03. Igualmente el contratista, en busca de un trabajo profesional del instalador, deberá requerir de éste un certificado de la instalación montada.
- La instalación provisional de la obra suele adaptarse con la evolución de la obra, es fundamental que el contratista controle que estas adaptaciones sólo las hace el instalador que ha montado la instalación, además es muy importante que el Encargado de la obra revise periódicamente el estado de conservación de la instalación.
- En muchos casos la fuente de alimentación eléctrica de la obra no es la línea de distribución convencional, si no que se logra mediante un grupo electrógeno, esta opción deberá haberse tenido en cuenta en el proyecto incluyéndose la potencia mínima requerida para que el funcionamiento sea acorde a la demanda de la obra y así evitar cortes imprevistos en el fluido eléctrico que causen la interrupción de máquinas con el consiguiente riesgo para los trabajadores que las manipulen.
- Tanto la instalación de distribución como los grupos electrógenos deberán disponer de una instalación de puesta a tierra, que se ajuste a lo requerido en la ITC-BT-18, enterrada hasta una profundidad que nunca podrá ser inferior a 0,50 metros. Igualmente todas las máquinas de alimentación eléctrica de la obra (sierra de corte, dobladora,...) deberán disponer de una puesta a tierra independiente.



- Las herramientas para el trabajo del electricista estarán aisladas, y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 voltios. Las herramientas eléctricas se conectarán adecuadamente con cables y enchufes homologados y se desconectarán primero de su interruptor de funcionamiento y luego del enchufe esto último sin tirar del cable.
- Cualquier dispositivo de la instalación tendrá un grado de protección eléctrica suficiente para el lugar donde se instale, ya sea interior, exterior, con riesgo de humedad, agua, etc.
- Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m. Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.
- Cuando deban realizarse trabajos con riesgo eléctrico, el contratista y los subcontratistas deberán considerar las indicaciones del R.D. 614/01 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, teniendo en cuenta la existencia de tensión o no durante la ejecución de los trabajos, así:

TRABAJOS SIN TENSIÓN. Estos trabajos se ejecutarán suprimiendo el suministro eléctrico, de la siguiente forma:

- 1.- Desconexión de la instalación.
- 2.- Prevención de cualquier posible rearme o realimentación.
- 3.- Verificación de la ausencia de tensión.
- 4.- Puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación.
- 5.- Protección frente a elementos próximos en tensión; y señalizar y delimitar la zona de trabajo.

TRABAJOS EN TENSIÓN. En principio quedan prohibidos este tipo de trabajos salvo indicación expresa en contra en el desarrollo de la obra. Los trabajos con tensión se ejecutarán atendiendo a las siguientes prescripciones:

- 1.- Serán realizados por trabajadores cualificados y siguiendo procedimientos de trabajo previamente establecidos.
 - 2.- Los equipos y materiales para la realización de estos trabajos serán adecuados a las características del trabajo, y se ajustarán a la normativa específica que le sea aplicable.
 - 3.- Las condiciones de lugar de trabajo serán adecuadas en cuanto a seguridad estructural, iluminación, vías de evacuación, etc.
 - 4.- Se delimitará y acotará la zona de trabajo, para evitar el acceso de personas ajenas que puedan entrar en contacto con elementos en tensión.
 - 5.- Los trabajos al aire libre tendrán en consideración además las posibles condiciones ambientales desfavorables de forma que se garantice en todo momento la seguridad del trabajador.
 - 6.- Los trabajos en alta tensión se realizarán bajo la supervisión de un Jefe de Trabajo, que asumirá la responsabilidad del mismo, requiriendo la ayuda de trabajadores cualificados si ello fuera necesario. Dichos trabajadores cualificados deben ser previamente autorizados por escrito por el empresario, tras comprobar su capacidad para el desarrollo de los mismos.
- No será necesaria la intervención de un trabajador cualificado en los siguientes supuestos:



1.- En la reposición de fusibles en instalaciones de baja tensión, cuando la maniobra del dispositivo porta fusible conlleve la desconexión del fusible y el material ofrezca garantías para evitar el establecimiento del arco eléctrico y los contactos directos. Los fusibles estarán homologados.

2.- En maniobras del dispositivo porta fusible en instalaciones de alta tensión, cuando dicha maniobra se realice a distancia mediante pértigas, y se garantice el nivel de aislamiento y la protección contra cortocircuitos o contacto eléctrico directo.

- Para completar lo expuesto anteriormente a continuación se incluye la definición de Trabajador autorizado, cualificado y jefe de trabajo:
 - Trabajador autorizado: trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el Real Decreto 614/2001.
 - Trabajador cualificado: trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
 - Jefe de trabajo: persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.
- Con objeto de minimizar los riesgos eléctricos debidos a las interferencias entre trabajadores y la propia instalación debe informarse a los trabajadores de las características, localización y uso de la instalación, debe señalizarse correctamente, por ejemplo, señalizando la traza de la instalación si está enterrada y colocando las protecciones físicas necesarias para evitar el contacto directo con zonas activas de la instalación, incluidos los cuadros. Como ya se indicaba anteriormente, es fundamental que el encargado u otro operario experto revise diariamente el estado de toda la instalación.
- Si se trata de evitar los riesgos debidos a las interferencias con la instalación de la maquinaria y medios auxiliares, es fundamental, informar a los maquinistas y a los montadores de medios auxiliares, sobre la instalación, señalizarla correctamente para evitar golpes, atropellos o roturas de ésta, que pueden derivar en contactos directos o indirectos y ser fuente de accidentes y, por último, proteger la instalación con medios físicos para evitar igualmente contactos entre las máquinas y los medios auxiliares y la instalación eléctrica.
- Antes de accionar un interruptor, estará seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.



Independientemente de lo que especifique el proyecto o el director de obra sobre las características de la instalación de electricidad, provisional o definitiva y de la instalación de iluminación, provisional o definitiva, se dan a continuación una serie de medidas tipo, basadas en la normativa de obligado cumplimiento reseñada.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección más adecuado es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

Medidas de protección contra contactos directos :

- Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

Medidas de protección contra contactos indirectos :

- Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente continua.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones protegidas de golpes, erosión o aplastamientos.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado o de manera que no pueda ser pisado por la maquinaria que se desplace por la obra. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.



- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de alargadera:

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos provisionales.

- Serán homologados para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a pies derechos firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.



- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluídos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :
 - a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.
 - b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
 - c) Bases de tomas de corriente.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.



- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).



- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de instalaciones en carga. Señalización de riesgo eléctrico.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección:
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas
- Protección eléctrica:
- Cuadros generales de protección con protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Ropa de trabajo, guantes, calzado y protección de la cabeza, el rostro y los ojos aislantes para el trabajo en instalaciones eléctricas.
- Alfombrillas aislantes para el trabajo en instalaciones eléctricas.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

FONTANERÍA. SANEAMIENTO. CALEFACCIÓN POR AGUA. PROTECC. INCENDIOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.



SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo de inundación.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Ha de tenerse en cuenta los trabajos de conexión a la red pública de abastecimiento. En la ejecución de esta actividad habrá de preverse la invasión de la calzada o del acerado al abrir la correspondiente zanja, en consecuencia se deberá prestar atención y planificar una adecuada señalización y balizamiento de la zona de trabajo para los vehículos y transeúntes, así como facilitar zonas seguras de paso para estos últimos, evitando accidentes de personal ajeno a la obra y atropellos del personal propio.
- La red de abastecimiento contiene agua a presión y por lo tanto en la conexión puede existir el riesgo de proyección de partículas, por lo que es conveniente que durante esta fase los trabajadores dispongan de protección ocular.
- La instalación de protección contra incendios incluye la colocación de elementos, como extintores con presión incorporada o que se conectan a una instalación con presión. Los trabajadores que los manejen deben conocer a la perfección la manera de accionarlos y la forma segura de manipularlos. Los extintores, válvulas, etc tendrán todos sus elementos de seguridad activos.
- Los riesgos más graves debidos al entorno son la existencia de patinillos o huecos de ascensor o escaleras en los que se pueden producir accidentes de extrema gravedad por dos motivos principales:
 - 1.- Que el trabajador no los tenga en cuenta y anule cualquier tipo de protección que le moleste para realizar cómodamente su trabajo, lo cual genera riesgos para sí y para el resto de operarios de la obra que confían en que la zona esté correctamente protegida.
 - 2.- Que el trabajador no preste especial atención a la protección de estas zonas y el desarrollo de otros trabajos haga necesario que sean eliminados, y no se les avise de tal circunstancia, por lo cual se genera un riesgo para ellos.



- Otros riesgos que pueden estar presentes en esta actividad son los de caída por tropiezo, ya que durante esta fase de la obra coincide con otras actividades que generan un cierto desorden y suciedad en la obra, por lo tanto se considera fundamental extremar en esta fase el orden y la limpieza de las zonas de trabajo y de paso.
- Debe advertirse que no siendo fundamental el uso de medios auxiliares como andamios o escaleras durante la ejecución de los trabajos si es habitual su uso esporádico, por ello, es muy importante preverlo y proveer a los trabajadores de escaleras de mano o de tijera y de borriquetas y pasarelas, ya que de lo contrario surge la improvisación y se montan accesos de lo más variopintos y siempre arriesgados con consecuencias graves en multitud de ocasiones.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Calzado, trajes y guantes de agua para el trabajo en lugares húmedos.
- Ropa reflectante y de colores brillantes para los trabajadores que tengan que permanecer o pasar por zonas de vehículos o maquinarias.



- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.
- Las necesarias para los trabajos de soldadura.

INSTALACIONES DE CONDUCCIÓN DE FLUIDOS COMBUSTIBLES O NO.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

No se prevé ninguna operación sobre instalaciones de gas. No obstante, estas instalaciones están presentes en el edificio y en su fachada y entorno por lo que se incluye este apartado para establecer las normas de seguridad con respecto a ella y para regular cualquier trabajo que se debiera hacer en estas instalaciones.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Junto con la instalación eléctrica este es el servicio que se identifica con mayores situaciones de riesgo. Por este motivo se realizan por parte de empresas que están homologadas por parte del suministrador, de tal forma que queda garantizada la intervención de personal experto en estos trabajos. A este respecto se dispondrá de la acreditación de tal autorización al igual que la información al procedimiento de trabajo que se seguirá y de las medidas de seguridad que sean de aplicación.
- Cualquier operación sobre una instalación de gas se llevará a cabo con la instalación fuera de suministro, abierta y ventilada durante tiempo suficiente para asegurar que está vacía de gas. Los trabajos sobre la instalación de gas y de soldadura se llevarán a cabo en el exterior o en lugares bien ventilados.
- Las instalaciones de canalización de productos peligrosos como gases o fueles se mantendrán intactas no actuando sobre ellas en forma de apoyos, golpes, vibraciones, acercando fuentes de calor o productos corrosivos. Cuando sea necesario actuar sobre ellas se hará por operarios formado y autorizados para ello y se contará el suministro vaciando y aireando la parte de la instalación sobre la que se vaya a actuar.



- Todas las medidas preventivas previstas para trabajos de soldadura.
- Los lugares de almacenamiento de botellas de gas estarán perfectamente ventilados. Se prohibirá fumar en las proximidades e, igualmente, se dispondrá de un extintor adecuado (polvo seco).
- Los huecos en patinillos, patios o zonas expresamente preparadas para instalación de conductos verticales deberán ser protegidos y, en cualquier caso, el trabajador debe ir protegido con cinturón de seguridad tanto a la hora del aplomado y presentación como en la instalación definitiva.
- Se mantendrán iluminadas las zonas de trabajo, entre 200 300 lux.
- Es necesario mantener la vigilancia de los manómetros, racores y mangueras.
- Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.
- El transporte de tramos rectos de tubos a hombros del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos.
- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas
- Protección eléctrica:
- Cuadros generales de protección con protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia



- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Las necesarias para trabajos de soldadura
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- Esta instalación está compuesta de varias instalaciones y los riesgos que comporta son los riesgos sumado de las instalaciones que aglutina y que son:
- Instalación eléctrica
- Instalación de fontanería
- Instalación de transporte de fluidos.
- Fuera de las labores que ya se han englobado en otros apartados, supone la instalación o desmontaje de aparatos manufacturados alimentados casi siempre con electricidad que cuentan con unas detalladas instrucciones de montaje, mantenimiento y uso por parte del fabricante que deben seguirse en todo caso. Los trabajadores que realicen estas tareas estarán formados para ello.
- Otros trabajos asociados a las instalaciones de climatización y ventilación son los de montaje de conductos de aire que se realizan con chapa de acero o con paneles prefabricados con aislamiento térmico. En estos casos, las precauciones a seguir son las indicadas en los apartados de aislamientos térmicos y acústicos y cerrajerías.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:



Delimitación:

- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Señalización:
- Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
- Señalización de conducciones o almacenes de productos inflamables o explosivos.
- Señalización de materiales peligrosos y de los lugares donde se almacenen.
- Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
- Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
- Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
- Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Protecciones anticaída de objetos.
- Elementos retenedores de objetos en trabajo sobre elementos inclinados como cubiertas.
- Rodapiés en barandillas de todo tipo, incluso en sistemas de andamio industrializados y en lugares de trabajo sobre máquinas.
- Redes de seguridad de tipo horca u horizontales.
- Marquesinas de protección con la resistencia suficiente para retener los objetos que sea posible que caigan.
- Iluminación:
- Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
- Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas
- Protección eléctrica:
- Cuadros generales de protección con protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos
- Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Calzado, trajes y guantes de agua para el trabajo en lugares húmedos.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Calzado, ropa y guantes adecuados para el trabajo sobre superficies expuestas y recalentadas por la acción del sol.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.
- Las necesarias para los trabajos de soldadura.



DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Riesgo por altos niveles de ruido o vibraciones.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- En el montaje del montacargas o del maquinillo ha de tenerse en cuenta que éste ha de ubicarse en lugar que permita la completa visibilidad de la carga a elevar a lo largo de todo su recorrido.
- Se deberá señalizar y acotar la proyección vertical de la carga para evitar que cualquier trabajador o persona ajena a la obra permanezca o circule bajo la vertical de la carga.
- Para evitar caídas de personas a distinto nivel desde el exterior de la caja del ascensor se recomienda la colocación de protecciones rígidas y resistentes en cada uno de los huecos de la caja de ascensor de cada planta. Se reforzará la protección con la implantación de la correspondiente señalización.
- Es aconsejable la instalación de puntos de anclaje resistentes en los dinteles de los huecos de las puertas de la caja del ascensor, a los que el trabajador pueda anclar el arnés de seguridad, dotado de dispositivo de amortiguación. De igual modo es importante disponer de un punto de anclaje para la línea de vida al gancho situado en el techo del cuarto de máquinas.
- Debe tenerse en cuenta el empleo de escaleras y medios auxiliares normalizados en el acceso al foso de la caja del ascensor, así como la protección de la plataforma sobre el techo de la cabina, perimetralmente con barandillas y rodapié y el posicionamiento de las mismas a la altura adecuada.
- Es de suma importancia que no permanezca nadie en el interior del hueco de la caja del ascensor, en los niveles inferiores, durante la colocación de la cabina y de la bancada.
- El cuadro eléctrico será de uso exclusivo de los instaladores y sólo ellos tendrán acceso al mismo. Hay que recordar que el cuadro eléctrico ha de estar dotado de interruptor diferencial de alta sensibilidad y conexión eléctrica a tierra para el uso de alumbrado y portátiles.

- Como norma general para todas las instalaciones eléctricas las conexiones, bases de enchufe y conductores han de ser normalizados y estancos.
- En el caso particular de las instalaciones de ascensores y montacargas y puesto que las condiciones de iluminación requerirán el uso de luz artificial, se recomienda que los portalámparas sean estancos con mango aislante y rejilla de protección, alimentados con tensión de 24 V. La iluminación del centro de trabajo es esencial y este aspecto ha de analizarse convenientemente antes de iniciar cualquier trabajo.
- Para el trabajo en ascensores y montacargas así como en los huecos en los que están instalados, se utilizarán las distintas limitaciones de los aparatos y los controles de mando del mismo para evitar accidentes. Las personas que trabajen con riesgo de caída cumplirán las medidas de ese riesgo específico. El trabajo alrededor de un ascensor o montacargas en uso se realizará obligatoriamente por una sola persona que será conocedora en profundidad de la máquina y utilizará los mandos y controles de la misma para protegerse y será la única persona al mando del aparato en todo momento. Cualquier otra persona que le auxilie será desde lugar seguro sin exponerse al alcance de la máquina en ningún momento.. Esta persona, desde lugar seguro, tendrá acceso a un conmutador que detenga el movimiento de la máquina para caso necesario.

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Está previsto realizar diversas labores que se relacionan en la descripción de la obra.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgos por trabajo o tránsito por zonas inestables o poco adecuadas.
- Riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- Riesgo de impacto o atrapamiento.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo por agentes atmosféricos.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

Estas instalaciones son similares a las eléctricas y los riesgos que comporta son los riesgos sumado de las instalaciones eléctricas con la circunstancia de trabajos en fachada o e cubierta del edificio.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

Las protecciones colectivas a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

Delimitación:



- Vallado de obra en delimitación de zonas de trabajo.
- Señalización:
 - Señalización de prohibición de paso absoluta o a las personas no autorizadas.
 - Señalización de instalaciones en carga. Señalización de riesgo eléctrico.
 - Protecciones anticaída a distinto nivel de personas, por orden de preferencia.
 - Barandillas resistentes con pasamanos, barandales y rodapié
 - Cintas o balizas de señalización para alejar el paso o estancia de personas de la zona de peligro
 - Redes de seguridad para retener objetos o personas que sufran una caída
 - Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje de personas
- Iluminación:
 - Luminarias portátiles o fijas conectadas de manera segura.
- Protección:
 - Protección:
 - Protección de las instalaciones de golpes por paso de máquinas o personas
 - Protección eléctrica:
 - Cuadros generales de protección con protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos
 - Toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

Las protecciones individuales a utilizar en esta obra en el desarrollo de los trabajos que implica esta unidad de obra son los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Arnéses de seguridad sujetos a puntos fijos o líneas de vida para el caso de trabajo en lugares sin protección anticaída.
- Trajes , calzado, guantes y gorro de protección contra frío o lluvia
- Protección solar mediante cremas protectoras, gafas, gorras, ropa de trabajo...
- Ropa de trabajo, guantes, calzado y protección de la cabeza, el rostro y los ojos aislantes para el trabajo en instalaciones eléctricas.
- Alfombrillas aislantes para el trabajo en instalaciones eléctricas.
- Las necesarias para el tipo de maquinaria, vehículo o herramienta a utilizar.

PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

De forma previa al inicio de la obra, y en la fase de la implantación de la misma, se procede a la acometida provisional de los diferentes servicios con el fin de abastecer a los oficios que así lo requieran.

Una vez finalizados los trabajos, las instalaciones de las que se ha dotado a la edificación deben ser probadas y puestas en funcionamiento de forma definitiva, procediéndose a su conexionado a las redes de suministro de los diferentes servicios.

Estos trabajos presentan riesgos significativos que de forma generalizada no son tenidos en cuenta, puesto que cuando se realizan los mismos la obra presenta un estado muy avanzado, situación que se suele asociar a la no existencia de riesgos.



Del mismo modo al tratarse de actividades de corta duración y al desarrollarse en edificios o instalaciones ya terminadas, existe poco margen de actuación a la hora de planificar la acción preventiva, por lo que ésta se basa en la utilización de equipos de protección individual.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

(Los riesgos enumerados son los descritos en el apartado “1.2 RIESGOS”. Las medidas preventivas a adoptar para cada uno de ellos se especifican en el mismo apartado)

- Riesgos genéricos de las obras de construcción.
- Riesgo por manipulación de materiales inflamables o explosivos.
- Riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Riesgo causado por una iluminación inadecuada.
- Riesgo de inundación.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo por manipulación de materiales y sustancias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estas medidas preventivas, por ser específicas de esta unidad de obra, se especifican aquí como medidas adicionales a las enumeradas para cada situación de riesgo descrita en el apartado “1.2 RIESGOS”.

- En todos los casos los trabajos se ejecutarán por instaladores autorizados. En ocasiones pueden ser las propias compañías suministradoras de los servicios quienes faciliten listados de instaladores homologados.
- En el caso de que la puesta en servicio se produzca una vez finalizada la obra y tramitado por la Dirección Facultativa el documento que así lo confirma, sería conveniente disponer de la acreditación de la modalidad preventiva de la empresa que ejecute los trabajos.
- En ocasiones y en función de la naturaleza del servicio a habilitar, será necesario efectuar cortes en la red de suministro, con el fin de efectuar los trabajos dentro de los márgenes de seguridad.
- De cualquier forma y a pesar de lo descrito en el punto anterior, durante la manipulación de la instalación, siempre se considerará que la misma está en servicio.
- Una vez puestas en servicio cada una de las instalaciones de la edificación, se deberá informar a todas las empresas que tengan actividad en el centro de trabajo de tal circunstancia.

Instalación eléctrica

- La principal medida a tener en cuenta es realizar esta puesta en servicio por parte de personal autorizado por la compañía suministradora.
- Especial precaución se tendrá en la acometida de centros de transformación, si existieran dentro de la instalación, y conexiones en el cuadro principal de la edificación.
- La comprobación y en su caso reparación de la instalación una vez puesta en servicio la misma, no debería presentar riesgos al procederse de forma previa a la ejecución de estos trabajos, a la bajada de los diferenciales oportunos que dejen sin carga el tramo de instalación en reparación.

Instalación de saneamiento

- La puesta en servicio de la red de saneamiento de la edificación, no presenta especiales problemas puesto que no requiere de trabajos concretos. El funcionamiento de la edificación pondrá a prueba la instalación.



- Sin embargo, algunas edificaciones, disponen dentro de su red de saneamiento de sistemas de bombeo e impulsión, incluso fosas sépticas, que pueden presentar fallos en su funcionamiento.
- Los trabajos en estos sistemas, presentan el riesgo de desarrollarse en espacios confinados en los que existe la posibilidad de la existencia de gases nocivos o aire viciado que pueda provocar la asfixia de los trabajadores. Por este motivo de forma previa se procederá a la medición de la calidad del aire en su interior implantándose las medidas de ventilación que se entiendan oportunas o la utilización de equipos de respiración autónomos.

Instalación de telecomunicaciones

- Al igual que en el caso anterior, la puesta en servicio de esta instalación no requiere de actuaciones especiales, si bien en el caso de observarse alguna avería o deficiencia en el funcionamiento, existiría la posibilidad de realizar algún trabajo expuesto al riesgo de caída al vacío por la localización de antenas y receptores en las cubiertas.
- A este respecto señalar que la edificación en este momento debería disponer de los sistemas de protección previstos en proyecto para el mantenimiento posterior de lo construido, de tal modo que estos trabajos se ejecutarían haciendo uso de los mismos por parte de los trabajadores implicados en las tareas.

Instalación de gas

- Junto con la instalación eléctrica este es el servicio que se identifica con mayores situaciones de riesgo. Por este motivo la recepción de la instalación y su puesta en marcha se realizan por parte de empresas que están homologadas por parte del suministrador, de tal forma que queda garantizada la intervención de personal experto en estos trabajos.
- A este respecto se dispondrá de la acreditación de tal autorización al igual que la información al procedimiento de trabajo que se seguirá y de las medidas de seguridad que sean de aplicación.
- Igualmente se evitará el solape de estos trabajos con otros que puedan provocar explosiones.

Instalación de agua corriente sanitaria

- La entrada en carga de la red de agua corriente sanitaria no presenta especial riesgo, si bien esta circunstancia puede provocar la materialización de fugas o defectos en la instalación que requieran de intervenciones urgentes y que en ocasiones requieren del desarrollo de trabajos de riesgo tales como caídas al vacío, contactos eléctricos, cortes,....
- En estos casos, se procurará, en la medida de las posibilidades que existan en función de la urgencia de los trabajos, planificar la actividad definiendo las medidas de aplicación para controlar los riesgos existentes que se soportarán fundamentalmente en la intervención de personal especializado y en la no materialización de solapes durante el desarrollo de los trabajos, con otras actividades que puedan condicionar la seguridad de los que intervienen en la reparación.

Instalación de ascensores y montacargas

- De nuevo los trabajos de pruebas previas a la puesta en servicios, y corrección de deficiencias de uso, vuelven a ser la fuente de origen de situaciones de riesgo.
- Normalmente estos trabajos serán acometidos por parte de la empresa instaladora, por lo que se dispondrá, como consecuencia de su intervención en la obra, de la documentación en la que se define su proceso de trabajo, evaluación de riesgos y medidas de seguridad de aplicación, que por lo tanto estarán vigentes durante esta puesta en servicio y corrección de defectos.



MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

GENERALIDADES

DENTRO DE CADA UNO DE LOS APARTADOS DEBE ENTENDERSE INCLUIDO TODO LO ESPECIFICADO EN EL APARTADO “1.2.1 RIESGOS COMUNES” Y EN CONCRETO “RIESGOS DERIVADOS DEL MANEJO DE HERRAMIENTAS, VEHÍCULOS Y MAQUINARIA” QUE, COMO SU PROPIA DENOMINACIÓN INDICA, SON COMUNES A TODAS LAS UNIDADES DE OBRA Y EN PARTICULAR AL MANEJO DE HERRAMIENTAS, VEHÍCULOS O MAQUINARIAS.

MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Un buen uso y mantenimiento de la Maquinaria repercute directamente en:

- Minimizar los Riesgos inherentes y del propio uso.
- Aumentar la vida útil de la Máquina.
- Mejorar los rendimientos del trabajo.
- Disminuir los costes directos e indirectos de la Máquina.

DEFINICIONES

Máquina (s/ R.D. 1435/92)

- Conjunto de piezas u órganos unidos entre sí de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, u otros, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material.
- Conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.
- Un equipo intercambiable que modifique la función de la máquina, que se ponga en el mercado con objeto de que el operador lo acople a una máquina, a una serie de máquinas diferentes o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de recambio o una herramienta.

Equipo de trabajo (s/ R.D. 1215/97):

- • Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

REFERENCIAS LEGALES AL MANTENIMIENTO

Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.

R.D. 1435/92 y R.D. 56/95 Disposiciones que regulan la fabricación y comercialización de las máquinas (dirigidas a los fabricantes).

R.D. 1215/1997 Disposiciones que regulan la utilización de las máquinas (dirigidas a empresarios y trabajadores).

R.D.1215/1997

- El empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización.
- Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.



- Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.
- Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

R.D. 1435/1992 y R.D. 56/1995

- Las máquinas deberán ser aptas para realizar su función y para su regulación y mantenimiento sin que las personas se expongan a peligro alguno.
- El fabricante indicará en las instrucciones los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad.

Las máquinas deberán ir provistas de medios de señalización y/o de placas con las instrucciones de utilización, regulación y mantenimiento:

MANTENIMIENTO

Fabricante:

- Establece el Manual del Maquinista o manual de uso con una sección de seguridad, operación, mantenimiento, etc.
- Establece unos periodos de Mantenimiento. (Normalmente va en función de las horas de funcionamiento de la máquina.)
- Establece unos periodos de Garantía. (Va en función del tipo de máquina y uso. Por ej. en maquinaria de movimiento de tierras, tenemos garantía de 6 meses o bien 1.000 horas)
- Modificaciones de la máquina:
- Si la modificación afecta al modelo de máquina, deberá pasar de nuevo el Marcado CE.
- Es obligatorio, en exclusiva, del fabricante Registrar la modificación en el Libro de Mantenimiento.
- Usuario:
- Está obligado a realizar el mantenimiento conforme al plan de mantenimiento del fabricante y llevar un Libro de Mantenimiento.

DOCUMENTACION DE QUE DEBEN DISPONER LOS DISTINTOS TIPOS DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINAS

EXTRA VIALES:

- Marcado CE. Declaración de conformidad
- Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- Manual de uso y mantenimiento o Manual del Operador
- Seguro de R.C.
- Autorización de uso y manejo
- Libro de Registro de Mantenimiento

MATRICULADAS:

- Marcado CE. Declaración de conformidad
- Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)



- Manual de uso y mantenimiento. Manual del Operador
- Seguro de R.C.
- Autorización de uso y manejo
- Libro de Registro de Mantenimiento
- Inspección Técnica del Vehículo (ITV) y Permiso de Circulación
- Tarjeta de Transporte
- Carné de Conducir (en función del peso)

RESTO DE MAQUINARIA:

- Marcado CE. Declaración de conformidad
- Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- Manual de uso y mantenimiento. Manual del Operador
- Seguro de R.C.
- Autorización de uso y manejo
- Libro de Registro de Mantenimiento
- Documentación específica, en función de la Legislación estatal o local
- que le aplique (Grúas Torre, carné de operador, Organismo de Control
- autorizados (OCA), etc,...)

ACREDITACIÓN Y FORMACIÓN DE QUE DEBE DISPONER CUALQUIER OPERADOR DE UNA MÁQUINA

FORMACIÓN TEÓRICO PRÁCTICA:

Existen, de forma generalizada, 3 vías de recibir formación teórico-práctica para el manejo de determinadas máquinas:

- A través del propio fabricante y/o empresa usuaria.
- A través de los Servicios Oficiales.
- Cursos impartidos por Organismos como la Fundación Laboral, Industria, etc...

FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS:

- En los programas formativos teóricos prácticos indicados anteriormente, puede ser que exista o no, formación en Prevención. (Se debe consultar previamente con la entidad).
- Formación impartida por medios propios de la empresa o concertándola con servicios ajenos.

ACREDITACIÓN OFICIAL

- Carné de operador de grúa torre.
- Carné de operador de grúa móvil autopropulsada.
- Carnés de conducir (en función de tipología).



ACREDITACIÓN NO OFICIAL AUNQUE RECOMENDABLE

- Acreditaciones de uso y manejo de la máquina por parte de la empresa (se debe indicar el tipo de máquina así como las personas habilitadas, según la empresa, para el uso y manejo de la misma).

OPERACIONES CON GRÚAS AUTOPROPULSADAS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

El uso de estas máquinas en labores cada vez más complejas e importantes, así como la continua mejora tecnológica de los mismos, hacen necesario fijar una serie de medidas de seguridad, criterios de mantenimiento, inspecciones y uso, así como las condiciones mínimas que deben reunir los operadores de dichos aparatos. Según la ITC-MIE-AEM-4, las grúas móviles autopropulsadas son «aparatos de elevación de funcionamiento discontinuo destinados a elevar y distribuir en el espacio cargas suspendidas de un gancho o cualquier otro accesorio de aprehensión dotado de medios de propulsión y conducción propios o que formen parte de un conjunto con dichos medios que posibilitan su desplazamiento por vías públicas o terrenos».

Por lo general, las grúas autopropulsadas pueden dividirse en tres partes principales:

- Estructura giratoria.
- Corona de orientación.
- Chasis o base portante de la grúa.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Contacto eléctrico.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes.
- Caída de objetos.
- Choques.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, (BOE de 17 de julio), por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria <MIE-AEM-4> del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Planificación del trabajo



A la hora de realizar un trabajo con una grúa móvil autopropulsada, el gruista deberá cumplir una serie de requisitos. En primer lugar deberá contar con carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada. No obstante, antes de poner en marcha la maquinaria, el gruista deberá comprobar que:

- a. Posee toda la información necesaria para realizar sin riesgos su trabajo (radio de trabajo, peso de la carga, altura de elevación, posibles obstáculos...).
- b. La grúa posee la correspondiente documentación y esta se encuentra en vigor.
- c. Cuento con un manual de instrucciones junto a las tablas de carga del aparato.
- d. Asimismo deberá llevar consigo el pertinente equipo de protección individual (casco, botas, guantes, gafas de seguridad...).
- e. Por último, el profesional realizará un análisis exhaustivo de la grúa móvil autopropulsada, análisis que irá desde la revisión de aceite, agua y niveles de presión hasta la comprobación individual de las partes que componen el aparato.

Llegada al lugar de trabajo. Montaje de la grúa

Analizado el perfecto funcionamiento de la grúa, el gruista deberá desplazarse hasta el lugar fijado para la realización del trabajo siguiendo la normativa de circulación vigente. Una vez allí se procederá al montaje de la máquina, para lo cual se seguirán estrictamente las instrucciones del fabricante y se balizará la zona de trabajo para impedir el acceso de personas ajenas a la dirección de la obra. A la hora de elegir un adecuado emplazamiento deben tenerse en cuenta dos factores:

- condiciones del terreno,
- la no existencia de obstáculos en el radio y altura de trabajo.

Con respecto al primero, antes de proceder al montaje de la grúa móvil se inspeccionará con detalle el terreno de manera que la resistencia del suelo sea la apropiada para aguantar la presión. En este sentido es conveniente comprobar que el lugar elegido para situar la grúa no contenga conducciones subterráneas (tuberías, conducciones de gas...) y que se encuentre alejado de excavaciones, fosos o taludes, así como de aquellos en los que se han realizado movimientos de tierra.

La distancia de seguridad a taludes y fosos se mide a partir de la profundidad de los mismos.

- a. Terreno blando o terraplenado: dos veces la profundidad del foso o talud ($B2 = 2 \times h$).
- b. Terreno duro o natural: la distancia debe ser como mínimo igual a la altura del foso o talud ($B1 = 1 \times h$).

En cuanto al segundo, se deben tomar los radios y alturas de trabajo menores posibles, siguiendo las tablas de carga aportadas por el fabricante, evitando desobedecer las indicaciones que en ellas nos encontramos, ya que pueden suponer un serio peligro para los trabajadores, como así obedecen las estadísticas.

Uno de los mayores riesgos que afecta a esta parcela lo aportan las líneas eléctricas. Para una mayor seguridad, la empresa usuaria de la grúa solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio.

De no ser esto factible, se informará a los trabajadores de los riesgos y medidas de prevención, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección y se señalizará la zona. Si esto no fuese posible, se deberá guardar, como mínimo, una distancia de entre 3 y 7 m (dependiendo de la tensión de la línea) desde extremo de la pluma a la línea eléctrica (teniendo en cuenta el efecto de balanceo producido por el viento), evitando así el contacto accidental o que se produzca un salto del arco eléctrico.

Por último, se procurará usar accesorios de elevación aislantes (eslingas de poliéster...), aislar los enganches y contar con dispositivos de alarma eficaces (detectores de tensión).



Pasos para la estabilización de la grúa autopropulsada La estabilización de la grúa se realiza mediante los estabilizadores, cuya finalidad es aumentar el polígono de sustentación de la grúa y, por tanto, su estabilidad y su momento resistente al vuelco. Debemos cerciorarnos de que no existe ninguna persona u objeto que pueda correr un riesgo o interrumpir el proceso de estabilización. Una vez comprobado se procederá a:

- Extender totalmente los largueros corredizos y, en caso de no ser posible, se extenderán teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante respecto a la pérdida de capacidad de carga.
- No olvidar embulonarlos, ya que, en caso contrario, se produciría un desajuste de la superficie de apoyo.
- Extender los cilindros de apoyo (gatos) hasta que las ruedas ya no tengan contacto con el suelo.
- No olvidar fijar las placas de apoyo con sus correspondientes horquillas, ya que si no podrían salirse y no volver a realojarse en su posición original.
- Si el terreno es blando o inestable se usarán placas de reparto (calzos) para ampliar la superficie de apoyo y disminuir así la presión transmitida al suelo. Éste ha de ser rígido, firme y de una superficie de al menos tres veces la del plato (traviesas de ferrocarril, placas de teflón o acero...).
- El plato debe apoyar toda su superficie dentro del calzo. Éste debe estar bien nivelado, garantizando un ángulo de 90° entre la pata del cilindro de apoyo y su plato.
- Nunca calzar bajo los largueros corredizos, ya que esto acercaría el eje de vuelco al centro de gravedad de la grúa, con el consiguiente peligro de vuelco de la grúa.
- Cuando sea necesario un calzo alto, se cruzarán ordenadamente los tablonos de cada capa sobre la anterior.
- Por último, nos cercioraremos de la correcta nivelación de la grúa.

En el proceso de montaje de la grúa es posible encontrar una situación determinada, el montaje del plumón (punta rebatible) y que, de no ser correctamente colocada, puede provocar accidentes de gravedad.

Se deberán seguir las normas de seguridad que recoge el fabricante, pero en especial:

- Se usará arnés de seguridad (para alturas superiores a dos metros), que se enganchará
- en la estructura de la grúa, además del medio auxiliar adecuado (escalera manual, andamio, plataforma elevadora...).
- Retraer completamente la pluma telescópica y colocarla en posición 0°.
- Asegurar siempre todos los bulones mediante sus correspondientes seguros o clips de seguridad.
- Usar un cable o cuerda apropiados para evitar el giro involuntario del plumín durante su montaje.
- No se deben encontrar personas u obstáculos en la zona de movimiento del plumín.
- Nunca dejar completamente suelto (desembulonado) el plumín durante su montaje o desmontaje. Podría caer al suelo y provocar un accidente grave.

Controles a efectuar antes de abandonar el lugar de trabajo

En la cabina del gruista:

- El conjunto giratorio con el chasis está bloqueado.
- El indicador de dirección de marcha se encuentra en posición neutra.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- Las puertas y ventanas están cerradas.

En la cabina del conductor:



- El bloqueo de la suspensión de ejes está desconectado.

En la grúa:

- Los cilindros de apoyo están retraídos completamente.
- Las placas de apoyo están en posición de transporte y aseguradas.
- Los largueros corredizos están retraídos completamente y asegurados.
- Los bulones están asegurados (estén o no en uso).
- Las escaleras (si las tuviese) para el montaje se han asegurado.
- Los calzos, placas de reparto... están asegurados en sus soportes.
- La pluma telescópica se encuentra completamente retraída y depositada.
- Las cajas de mando de ambos lados de la grúa están aseguradas.
- El cable de elevación se encuentra recogido y el gancho anclado de forma segura al perno de acoplamiento de maniobra.

Controles a efectuar después de la jornada de trabajo:

- Al abandonar la grúa móvil, el conductor debe inmovilizar el vehículo, de tal manera que le sea imposible ponerla en funcionamiento a una persona no autorizada.
- Las puertas y ventanas quedarán bien cerradas.
- Se limpiarán y secarán todas las manchas o restos de aceite o carburante sobre la grúa móvil, evitando que el material usado para tal fin se conserve sobre la grúa (peligro de incendio, caídas...).
- Impedir que la grúa quede colocada ante pasos o escaleras de muelles, bocas de incendio..., ya que impediría la utilización de los mismos.
- Si se para en pendiente con rampa, después de bloquear el freno de mano, las ruedas o cadenas quedarán fijadas por medio de calzos.
- Nunca olvidar quitar el desconectador de batería.
- Y, por supuesto, guardar y mantener correctamente los EPI.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes para trabajo en zona de tránsito de vehículos.
- Zapatos adecuados para la conducción

CAMIÓN-GRÚA.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Grúa sobre camión o camión de transporte dotado de brazo telescópico para carga y descarga en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.



RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

CARRETILLA ELEVADORA.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

- Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.
- La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un



montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

- Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

RIESGOS

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Desprendimiento del material.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

1.Manipulación de cargas :

- La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.
- Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
- Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
- Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
- Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
- Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
- Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
- La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

2. Circulación por rampas :

- La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:



- Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ($\alpha < \beta$) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
- Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ($\alpha > \beta$), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

- Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:
 - Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
 - Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
 - Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
 - Niveles de aceites diversos.
 - Mandos en servicio.
 - Protectores y dispositivos de seguridad.
 - Frenos de pie y de mano.
 - Embrague, Dirección, etc.
 - Avisadores acústicos y luces.
- En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
- Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

- Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:
 - No conducir por parte de personas no autorizadas.
 - No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
 - Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
 - Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
 - Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
 - Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
 - Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
 - Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
 - No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
 - No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
 - Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
 - Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
 - No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.



- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.

MANIPULADORA TELESCÓPICA.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

- El elevador telescópico sin lugar a dudas, por su increíble versatilidad será una de las máquinas que más se van a utilizar en las obras.
- Es una carretilla, cuyo mecanismo de elevación que utiliza es un brazo elevador longitudinal telescópico mandado por cilindros hidráulicos. Combina las aptitudes de una carretilla elevadora y de una cargadora sobre neumáticos para proporcionar un alcance hacia adelante y una elevación sobresalientes. El inconveniente es la limitación de elevación de cargas.
- Está dotado de motor diesel, tracción sobre dos o cuatro ruedas, de estabilización suplementaria a base de dos estabilizadores hidráulicos frontales con mando independiente.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Vuelco de la carretilla.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :

- Las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.



- El operario tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Medidas preventivas a seguir por el conductor.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la manipuladora por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la manipuladora.
- No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de la manipuladora.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la manipuladora.
- Se levantará una sola carga cada vez.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y se hará que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la manipuladora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Traje impermeable.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.



- Zapatos adecuados para la conducción.

PLATAFORMAS BOOMERANG.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Utilizaremos las plataformas boomerangs en esta obra para la elevación y traslado de carga a los forjados

Los boomerang son unos grandes ganchos en forma de U, sujetos al cable de la grúa por el centro y dejando las dos patas de la U en equilibrio.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de material.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Golpes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La carga paletizada se cuelga de una de las dos patas provocando un desequilibrio del conjunto de las patas que, bajando el conjunto cargado, puede procurarse que la pata libre discurra por un forjado de una estructura en construcción y la carga quede apoyada en el forjado inferior.

El manejo de la grúa lo realizará personal cualificado.

Deberá llevar arnés de seguridad cuando recoja la carga paletizada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

ESLINGAS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Una eslinga queda definida por los siguientes elementos, los cuales determinan la tipología de la misma:

- 1.-Tipo de cable empleado (composición, diámetro, resistencia,...).
- 2.-Longitud total L (incluida la de las gazas o ganchos).
- 3.-Tipo de confección de las gazas (con casquillo o trenzadas).
- 4.-Tipo de accesorios que las complementan (guardacabos, ganchos, grilletes, tensores, argollas, etc.).

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Caídas a distinto nivel.



- Caídas al mismo nivel.
- Desplome
- Desplome o caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Existen tres tipos diferentes de eslinga con características específicas de utilización y mantenimiento: eslingas de cable de acero, eslingas de cadena de acero y eslingas de poliéster. A continuación analizamos cada una de ellas:

Eslingas de cable de acero

Instrucciones de uso:

- Comprobar que las eslingas estén identificadas con los siguientes datos:
Fabricante. Carga Máxima de utilización. Diámetro. Marcado CE / Año de fabricación. Identificación numérica.
- Asegurarse siempre que la eslinga es adecuada a la carga.
- Las eslingas no deben ser sobrecargadas en ningún caso; cumplir con las CMU (Carga Máxima de Utilización) indicadas.
- Los ángulos de abertura de los ramales no han de superar nunca los 120°.
- Se examinará convenientemente el estado de las mismas antes de proceder a su utilización, no empleándose en ningún caso aquellas que se han detectado dañadas.
- Todas aquellas eslingas dañadas o deterioradas deben ser retiradas de servicio, para proceder a una inspección profunda por personal cualificado. Así pues, jamás se reparará una eslinga estropeada sin la supervisión del fabricante.
- Toda operación realizada con eslinga se efectuará con la carga estable y equilibrada.
- Comenzar y finalizar la operación de forma lenta.
- No emplear eslingas en usos intensos sin la debida protección de las gazas.
- No utilizar en las gazas elementos que las puedan deteriorar o cortar. Se recomiendan enganches lisos sin bordes.
- No arrastrar las eslingas en sus desplazamientos.
- No retorcer las eslingas bajo la carga.
- No emplear nunca sobre superficies con bordes o aristas, sin hacer uso de la debida protección anticorte.
- Las eslingas no deben nunca quedar atrapadas bajo la carga.
- Las eslingas se han de almacenar siempre, colgándolas de las gazas o en diversos puntos longitudinalmente.
- En caso de utilización en contacto con productos peligrosos o a altas temperaturas, se consultará previamente con el fabricante antes de proceder con su uso.
- Si se aprecia una rotura aproximada de las fibras igual o mayor al 20 % de la sección total del cable que forma la eslinga, no se debe utilizar la misma en ningún caso.

Especificaciones Técnicas:

- Resistencia a la rotura nominal de los alambres empleados: 1770 N/mm².
- Coeficiente del cable: 6,25.
- Coeficiente de la eslinga: 5:1.
- Carga máxima de utilización (CMU): Carga de rotura/Coeficiente de Seguridad.

Referencia: NORMA ISO 7531 : 1987 (E)



Ángulo entre ramales opuestos (α)	Ángulo con la vertical (β)	Factores para calcular CMU		
		Número de ramales		
		2	3	4
$\alpha \leq 90^\circ$ $90^\circ < \alpha \leq 120^\circ$	$\beta \leq 45^\circ$ $45^\circ < \beta \leq 90^\circ$	1,4	2,1 1,5	2,1 1,5

Cuando los ramales de una eslinga no trabajan verticalmente, hay que tener en cuenta que el esfuerzo por ramal aumenta según crece el ángulo formado por éstos y la vertical, por lo que ha de multiplicarse la carga de los ramales por el coeficiente que corresponde al ángulo según la tabla adjunta.

Ángulos de los ramales con la vertical (A°)

Ángulo A°	multiplicar por
20°	1,6
30°	1,16
45°	1,42
60°	2,00
70°	2,92
80°	5,76

Eslingas de Cadena de Acero

Instrucciones de uso:

-Comprobar que las eslingas estén identificadas con los siguientes datos:

Fabricante. Carga Máxima de utilización. Nº Individual de fabricación. Marcado CE / Diámetro. Clase.

-Asegurarse siempre que la eslinga es adecuada a la carga.

-Las eslingas no deben ser sobrecargadas en ningún caso; cumplir con las CMU (Carga Máxima de Utilización) indicadas.

-Los ángulos de apertura de los ramales no han de superar nunca los 120°.

-Se examinará convenientemente el estado de las mismas antes de proceder a su utilización, no empleándose en ningún caso aquellas que se han detectado dañadas.

-Todas aquellas eslingas dañadas o deterioradas deben ser retiradas de servicio, para proceder a una inspección profunda por personal cualificado. Así pues, jamás se reparará una eslinga estropeada sin la supervisión del fabricante.

-Toda operación realizada con eslinga se efectuará con la carga estable y equilibrada.

-Comenzar y finalizar la operación de forma lenta.

-No arrastrar las eslingas en sus desplazamientos.

-No retorcer las eslingas bajo la carga.

-No emplear nunca sobre superficies con bordes o aristas, sin hacer uso de la debida protección anticorte.

-Las eslingas no deben nunca quedar atrapadas bajo la carga.

-Las eslingas se han de almacenar siempre, colgándolas en diversos puntos longitudinalmente.

-En caso de utilización en contacto con productos peligrosos o a altas temperaturas, se consultará previamente con el fabricante antes de proceder con su uso.



Especificaciones Técnicas:

- Cadena de acero clase 8
- Coeficiente de seguridad: 4:1
- Carga máxima de utilización (CMU): Carga de rotura/Coeficiente de Seguridad.

Referencia: Norma UNE - EN818-4

En el cálculo de eslingas para soportar una carga determinada, hay que tener en cuenta que cuando los ramales no trabajan verticalmente, el esfuerzo que realizan cada uno de los ramales crece al aumentar el ángulo que forman con la vertical.

Consultar siempre las chapas identificativas donde se indican las cargas máximas de utilización.

Eslingas de Poliéster

Instrucciones de uso:

- Para cargas con canto vivo se han de utilizar protecciones adecuadas.
- No se permite el uso de trincajes como elementos de elevación.
- Dependiendo del ancho de cinta queda determinada la resistencia de carga:

Ancho de Cinta	Carga de rotura
25 mm	1 Tn
35 mm	3 Tn
50 mm	5 Tn

-El factor de seguridad que debemos respetar en eslingas compuestas por dicho material es de 7:1, siendo su contenido en poliéster del 100% y siguiendo las indicaciones de la Norma Europea pr EN 1492-2.

-Nos encontramos una tipología diversa:

- 1.-Eslingas de poliéster de dos bandas con gazas reforzadas.
- 2.-Eslingas redondas con gazas.
- 3.-Eslingas redondas sinfin.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

MAQUINILLO.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Máquina utilizada para elevar y desplazar materiales, anclada en el forjado por medio de unas abrazaderas metálicas.



RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Caída de la propia máquina por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales, en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en altura del operador por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Exposición a ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso estarán prohibidos.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento se hará con la máquina parada.
- El anclaje del maquinillo se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación desde el cuadro secundario estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que el resto de huecos.
- El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.
- La carga estará colocada adecuadamente sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Se utilizará arnés de seguridad en todo momento por el maquinista anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

- Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.
- Marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- El trabajador debe ser formado en el uso y manejo de la máquina, así como leer el manual de instrucciones.



- Acotar la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Revisar el cable a diario. Éste debe sustituirse cuando haya un número de hilos rotos igual o mayor al 10% del total, contados en una longitud de 2 tramos de cableado separados entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indique en el manual de instrucciones del fabricante, recomendándose el anclaje o forjado mediante abrazaderas metálicas a puntos solidarios del forjado a través de sus laterales y traseras.
- En caso de anclarse a forjado mediante bulonado, el anclaje se realizará cogiendo al menos 2 viguetas (ver figura).
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
- Sujetar al forjado los tres extremos de la base en T del maquinillo.

Si el gancho se sujeta al cable mediante grapas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Como mínimo se instalarán 3 grapas.
- La distancia entre ellas será de 6 veces el diámetro del cable.
- Se colocarán de manera que el espárrago curvo quede situado en el lado del final del cable.
- En caso de avería hay que notificarlo al técnico cualificado.
- Realizar el mantenimiento previsto por el fabricante.
- No se utilizará salvo por la persona debidamente autorizada.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- El recorrido del gancho debe estar limitado en la parte superior mediante un dispositivo final de carrera.
- El gancho llevará incorporado un pestillo de seguridad para evitar el desprendimiento accidental de las cargas.
- Carcasa de protección del motor y de las correas.
- Conexión a una toma de tierra de las partes metálicas.
- Interruptor estanco.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Gafas de seguridad antipolvo, si es necesario.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad según los casos.
- Calzado antideslizante según los casos.
- Arnés de seguridad. (Anclado a un punto fijo distinto de la estructura del maquinillo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero, goma o PVC, según la actividad y el material que se manipule.

MONTACARGAS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Utilizaremos esta máquina de elevación en la obra para elevar materiales.



Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Caída de personas desde altura durante el montaje.
- Desplome de la plataforma.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Electrocución.
- Caída de la carga.
- Cortes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

En la Comunidad de Madrid este equipo será montado por una empresa Instaladora autorizada por la Consejería de Industria y debe tener aprobada su correspondiente autorización de funcionamiento. (Orden 23.05.97 Reglamento de Aparatos elevadores para obras). No podrá ponerse en marcha el elevador si previamente no se ha contratado el mantenimiento de la instalación con empresa conservadora autorizada por la Consejería de Industria (Orden 23.05.97 Reglamento Aparatos elevadores de Obra).

Constituidos en esencia por una plataforma que desliza por una guía lateral rígida o por dos guías rígidas paralelas; en ambos casos, ancladas a la estructura de la construcción. Su función, única y exclusivamente es subir o bajar materiales, nunca personas, pudiendo detenerse la plataforma en las distintas plantas de la obra.

CARACTERÍSTICAS GENERALES Y CONDICIONES DE SEGURIDAD QUE DEBE REUNIR UN MONTACARGAS. Procederemos ahora a hacer una descripción de las distintas partes que constituyen un montacargas de obra, así como de una serie de dispositivos de seguridad y condiciones de emplazamiento que deben reunir, para que su utilización resulte segura (deberán disponer siempre de marcado CE).

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

Base de apoyo

- La estructura del montacargas debe estar dispuesta sobre el suelo, sobre una superficie con suficientes dimensiones y resistencia, de modo que el reparto de la carga transmitida al terreno se distribuya uniformemente y no de lugar a asentamientos diferenciales de los distintos órganos de apoyo.

Estructura portante

- Debe formar un conjunto de suficiente rigidez para soportar las cargas y esfuerzos a que estará sometida. Se efectuarán los arriostramientos convenientes a la estructura de la obra en construcción.

Sistema de deslizamiento

- A la estructura portante se encuentra unido el sistema que dirige el desplazamiento de la plataforma. Dicho sistema, ya sea de guías o cremallera, debe asegurar en todo momento la estabilidad horizontal y vertical de la plataforma, y estar calculado para soportar los esfuerzos debidos a la actuación del paracaídas de emergencia. En el caso de guías paralelas, debe tenerse en cuenta que el paralelismo de las mismas sea tal que no permita en ningún caso la salida de la plataforma.



MECANISMO DE ELEVACIÓN

Equipo motriz

- Se trata de un bastidor en el que se acoplan un motor eléctrico con electrofreno y una caja reductora que acciona el tambor del cabrestante.
- El frenado instantáneo de la plataforma depende del adecuado dimensionado y la perfecta regulación del freno del motor. Estas operaciones de regulación deben ser realizadas periódicamente, asegurando con pruebas de carga el perfecto funcionamiento del mismo.
- Todas las partes móviles de este equipo deben encontrarse debidamente protegidas.

Cables de suspensión

- Los cables tendrán como mínimo las siguientes características:
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Referente al amarre del cable, éste se debe realizar utilizando grapas. Esta operación, aunque aparentemente sencilla, requiere unas normas de realización:

- La horquilla de la grapa ha de situarse sobre el ramal muerto del cable, y el asiento o puente sobre el ramal tendido.
- La distancia entre grapas consecutivas debe ser igual a 6 u 8 veces el diámetro del cable.

Las poleas deben disponer de un sistema adecuado que impida la salida accidental de los cables de su alojamiento.

Limitadores de velocidad

Estos dispositivos actúan deteniendo automáticamente la plataforma del montacargas, cuando la velocidad de descenso de ésta, sobrepasa ciertos límites. Dicha actuación debe mantenerse aún cuando falte la corriente de alimentación. Son usuales los de tipo centrífugo.

Finales de carrera

En los extremos superior e inferior del recorrido de la plataforma deben colocarse finales de carrera. Además, es importante instalar otro limitador en la parte superior de la estructura de modo que corte la corriente de alimentación en caso de que la plataforma, por alguna avería, consiguiese sobrepasar el fin de carrera superior.

Cuadro de maniobras y selector de paradas



Generalmente existen dos tipos de emplazamiento: o bien se trata de un armario fijo en la planta baja que comprende el cuadro de maniobras y el selector de paradas, existiendo en las distintas plantas un botón de reenvío a la planta baja, o bien el selector de paradas se encuentra en la misma plataforma.

Básicamente, al oprimir el pulsador correspondiente a un piso determinado, se envía un impulso hacia el circuito de memoria, que activa a su vez el circuito de mando, accionando el contactor de marcha. Al llegar a la parada deseada, la plataforma acciona el final de carrera correspondiente, que desactiva los circuitos produciéndose la parada. Estos finales de carrera deben estar emplazados de tal modo que la parada se produzca exactamente a nivel de las plantas de la obra.

En caso de que en la propia plataforma exista selector de paradas, éste debería emplazarse en la parte exterior de la misma, de tal modo que se impida su accionamiento desde el interior, dificultando así que la plataforma sea utilizada por el personal.

El cuadro de mandos debe disponer también de un botón de parada de emergencia que permita detener la plataforma en cualquier momento.

Instalación eléctrica en general

En general, antes de conectar todo el sistema eléctrico se han de comprobar varias cosas:

Que la tensión utilizada es la correcta.

Las conexiones de los finales de carrera, motor y entrada a red.

Que los finales de carrera estén en circuito cerrado.

Por otra parte, y como toda maquinaria de funcionamiento eléctrico, debe estar protegida contra riesgos de contactos eléctricos indirectos, mediante la conexión a tierra de sus partes metálicas y con instalación de un interruptor automático diferencial de 300 mA de sensibilidad máxima.

PLATAFORMA DE ELEVACIÓN

Plataforma propiamente dicha

La plataforma de carga debe estar protegida en su techo y paredes laterales, de modo que no puedan sobresalir los materiales transportados y no exista riesgo de caída de materiales al y desde el exterior.

Los materiales utilizados en la construcción de esta cabina deben tener suficiente resistencia mecánica.

Puertas de acceso a la plataforma

Deben ir provistas de un dispositivo en el cerrojo de modo que necesariamente tengan que estar totalmente cerradas para que funcione el aparato.

Asimismo, deben tener un cartel bien visible que prohíba la utilización del montacargas para transporte del personal, y en el que se especifique la carga máxima admisible.

Paracaídas

Se trata de un dispositivo situado en la parte superior de la cabina que actúa sobre las guías o la estructura portante bloqueando el conjunto, en caso de rotura del cable de suspensión.



Para proceder al desbloqueo, es necesario subsanar la avería, instalando un cable nuevo, y, a continuación, mover la cabina en sentido ascendente, con lo cual el paracaídas deja de actuar.

Salvavidas

En la parte inferior de la cabina se debe disponer un sistema que produzca la detención del aparato en caso de que la cabina encuentre algún obstáculo en su descenso.

Dicho sistema puede estar constituido por un bastidor con las dimensiones de la plataforma, suspendido de cuatro cadenas con sus dispositivos de corte correspondientes. Ha de tenerse en cuenta que la longitud de las cadenas ha de ser mayor que la distancia máxima de frenado del aparato a plena carga.

ACCESOS A LA PLATAFORMA

Accesos en la planta baja

La base de la estructura del montacargas debe estar acotada, de modo que no exista posibilidad de tránsito por debajo de la vertical de la plataforma. Este acotamiento puede ser de distintos tipos, dependiendo del tipo de estructura portante y de las puertas de carga que tenga la plataforma (en una sola de las caras o en caras opuestas).

Existen sistemas en que automáticamente se abren las puertas de acceso cuando la plataforma del montacargas llega a la planta baja, y se cierran cuando asciende.

En caso de utilizar barandillas o puertas de accionamiento manual, es conveniente que al abrirse activen un dispositivo de corte, de modo que necesariamente tengan que permanecer cerradas durante el funcionamiento del montacargas. Si el acceso al montacargas se hace desde el exterior de la obra, es además necesario disponer de una techumbre que proteja de posibles caídas de materiales desde la obra.

Accesos en las plantas de trabajo

Existen varias soluciones, dependiendo del tipo de montacargas y su emplazamiento respecto a la obra:

Barandilla móvil o portezuela Este sistema, sin ningún otro dispositivo, tiene el inconveniente de que suelen dejarse abiertas después de realizar alguna maniobra de carga o descarga de materiales.

Barandilla fija Sujeta a la estructura portante y a una altura tal que permita cargar o descargar los materiales por debajo de la misma. El inconveniente de este sistema es la incomodidad que produce en las operaciones de carga y descarga, y la tendencia del personal a apoyar los brazos sobre ella, mientras esperan la llegada de la plataforma, con el consiguiente peligro de atrapamiento por la misma.

Barandilla móvil o portezuela con dispositivo de corte De modo que necesariamente tenga que permanecer cerrada para que el aparato funcione. La instalación de estas barandillas se haría a una distancia del borde de la planta tal que no permita el atrapamiento de un trabajador que se apoye o pretenda asomarse sobre ella. Este sistema obliga a que, cuando un operario quiera comunicarse con sus compañeros de la planta baja, lo haga necesariamente por las zonas laterales del hueco, y nunca sacando la cabeza por éste. Estas zonas laterales lógicamente deben encontrarse convenientemente protegidas con barandillas y rodapiés.

Cuando la estructura portante se encuentre separado la planta de trabajo y el acceso a ella se realice mediante una pasarela, ésta debe encontrarse también protegida lateralmente por las barandillas y rodapiés correspondientes.



Las proximidades de estos accesos deben mantenerse limpias de materiales o restos que dificulten el tránsito o puedan ser arrojados al exterior.

MANTENIMIENTO RECOMENDADO

Sistema eléctrico

Preservar las partes activas de cualquier contacto con el agua.

Conservar en buen estado todos los cables de conexión, evitando derivaciones a masa.

Evitar cambios bruscos de rotación en el sentido de giro del motor.

En caso de tener que cambiar algún fusible hacerlo por otro semejante y no por uno de valor superior.

Todos los contactos de la instalación de puesta a tierra deben mantenerse limpios y protegidos adecuadamente, evitando se destruyan por golpes.

Comprobar el funcionamiento correcto del interruptor diferencia que controla la instalación.

En caso de avería eléctrica o mecánica desconectar toda la instalación y no manipular los distintos órganos personal no especializado.

Revisión periódica de regulación del electro-freno.

Revisión de los finales de carrera.

Elementos mecánicos

Revisión periódica de la estructura portante y sus arriostramientos a la obra.

Los cables de suspensión deben mantenerse engrasados y ser revisados periódicamente observando que no tengan torceduras, aplastamientos, exceso de hilos rotos, etc. Revisar también los amarres.

Limpieza de la plataforma.

Engrase y revisión del paracaídas y limitador de velocidad.

Engrase de las guías, engranajes cabestrante, etc.

Comprobar nivel de aceite en la caja reductora y sustituirlo con la periodicidad que indique el fabricante.

Revisión de puertas y barandillas en las paradas de planta.

Otras normas de seguridad

Sin embargo, en el caso de montacargas con escasos dispositivos de seguridad, si conviene reseñar una serie de Normas mínimas de seguridad:

No utilización del mismo para desplazamientos de personas.

No circular por su base.

No asomarse por los huecos de carga y descarga.

Mantener limpia de restos de materiales la plataforma y las plantas de carga y descarga.

Proteger el acceso a la base ante posibles caídas de materiales.

No sobrecargar la plataforma.

Distribuir la carga dentro de la plataforma, sin que sobresalga.

En caso de no disponer de salvavidas, disponer colgadas de la plataforma señales de longitud suficiente, que avisen con suficiente antelación el descenso de la plataforma.

Mantener en buen estado la puesta a tierra y disponer de interruptor diferencial que controle el circuito.

- Instruir al personal sobre su utilización y sus riesgos.



- En caso de avería, desconectar la instalación y avisar al personal de reparaciones.

Empleo de prendas de protección personal.

- Se protegerá el acceso a la plataforma del montacargas mediante viseras protectoras ante impactos por caída de materiales.
- Se instalarán pasarelas sólidas para el desembarco, carga y descarga del montacargas limitadas lateralmente por barandillas.
- Las labores de mantenimiento se realizarán con la máquina parada.
- Diariamente se realizará la verificación de los cables, frenos, dispositivos eléctricos y demás componentes.
- Se comprobará diariamente el buen funcionamiento del disyuntor.
- Los elementos mecánicos del motor de cada montacargas, estarán cubiertos por una carcasa protectora del aparato y para evitar atrapamientos.
- Dispondrá de una puerta delante del acceso a cada planta. Al abrir la puerta se parará el montacargas.
- Dispondrán de desconexión automática en caso de obstáculos en el desplazamiento

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa apropiada.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.

ANDAMIO METÁLICO TUBULAR EUROPEO.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

NORMATIVA DE REFERENCIA

UNE EN 12810-1 : 2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1:Especificaciones de los productos.

UNE EN 12810-2 : 2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.

UNE EN 12811-1 : 2005. Equipamiento para trabajos temporales en obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.

UNE EN 12811-2 : 2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.

ORDEN 2988/1998, por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

REAL DECRETO 2177/2004, 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.

Convenio General del sector de La Construcción 2007/2001, Capítulo II



Andamios que se consideran máquinas. Deberán disponer del marcado CE, el manual de instrucciones y la declaración de conformidad. El fabricante responde, siempre y cuando se respeten las condiciones que figuran en el manual de instrucciones que se refieren entre otras cosas a montaje, desmontaje, utilización y mantenimiento.

- Plataformas suspendidas de nivel variable tanto de accionamiento manual como motorizado. (Andamios colgados móviles).
- Plataformas de trabajo desplazables sobre mástil. (Andamios de cremallera o de mástil).

Andamios normalizados Consideraremos así, a aquellos que han sido fabricados de acuerdo con una Norma UNE, UNE-EN, UNE-HD. Un ejemplo de ello serían los andamios fabricados según la UNE-EN 12810-Andamios de fachadas de componentes prefabricados.

- Andamios de fachada.
- Andamios móviles con ruedas (Torretas).

Andamios no normalizados

- Andamios tubulares apoyados.
- Andamios tubulares descendentes.
- Andamios de borriquetas.

ORDEN 2988 / 1998

(--)Con el fin de garantizar, en todo momento, la estabilidad del andamio, incluso, frente a las posibles acciones del viento, el agua, la nieve y el hielo el promotor elaborará o hará que se elabore, por un técnico competente, que actuará como dirección facultativa los documentos técnicos necesarios que garanticen la citada estabilidad. Dicho técnico será responsable de la correcta ejecución de los trabajos de montaje y desmontaje del andamio, así como de dar las instrucciones a los usuarios sobre las condiciones para ejecutar los trabajos de manera correcta. Con el mismo fin de garantizar la estabilidad del andamio tubular se establecen las siguientes obligaciones:

- Antes de iniciar el montaje del andamio, se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo, que servirá para descargar los esfuerzos del andamio sobre éste.
- Los arriostramientos y anclajes se harán en puntos resistentes de la fachada, que estarán previstos en los documentos técnicos y en ningún caso sobre barandillas, petos, rejas, etc.

Respecto a las plataformas de trabajo de los andamios tubulares se exigen los siguientes requisitos mínimos:

- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm, sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo
- garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
- Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante y contarán con dispositivos de enclavamiento, que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
- Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de una altura mínima de 15 cm en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 cm.
- El acceso a estas estructuras tubulares se hará siempre por medio de escaleras. Sólo en los casos que estén debidamente justificados en la evaluación de riesgos podrá hacerse desde el edificio, por medio de plataformas o pasarelas debidamente protegidas.



4.3.2 Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales revistas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

4.3.3 En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

El plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:

- Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado "CE", por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

(.....) Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación

adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del...

(.....) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

AMARRES

Los andamios se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a puntos resistentes, que como norma general se distribuirán aproximadamente cada 25 m² o según establezca el fabricante del andamio, y que se verán afectados por las condiciones de carga, viento, etc., en las que se instale el andamio.

Se realizarán amarres en el 2º nivel a no más de 4 metros. Como norma general se colocará 1 amarre cada 25 m². En el caso que el andamio se recubra con malla permeable al paso del viento, los amarres se realizarán cada 12 m².

Los amarres se realizarán a fachada procediendo a colocar un anclaje mediante taco de expansión en el canto del forjado y colocando un tubular sujeto al anclaje y al propio montante del andamio siempre mediante sistemas de aprietes suministrados por el fabricante la resistencia del anclaje será al menos de 500 kg.

Otra posibilidad es realizar los amarres a la fachada colocando en esta un puntal fuertemente apretado y sujetando con un tubular el puntal y el montante del andamio mediante los aprietes suministrados por el fabricante, debiendo en este caso, comprobar periódicamente el apriete de los puntales utilizados.

Tipo de paramento	Taco Metálico	Taco Químico	Taco Plástico
Hormigón armado	***	***	**
Aplacados sobre fábrica de ladrillo	O	***	*
Raseos sobre fábrica de ladrillo	O	***	*
Ladrillo macizo	***	***	**
Ladrillo perforado a cara vista	O	***	*
Bloque de hormigón raseado	O	***	O
Sillería arenisca	**	***	**
Sillería de caliza	***	***	**
Otros (fachadas ventiladas)	Consultar al fabricante		

*** Muy recomendable

** Recomendable

* Aceptable

O No aceptable

Nota: La correcta instalación de los tacos considerará el taladrado-soplado del hueco perforado y la colocación adecuada según instrucciones del fabricante.

PROTECCIÓN DE UNIONES PROTECCIÓN DE TERCEROS. PASOS PROTEGIDOS Y MARQUESINAS

Los peatones deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán medidas de protección colectiva como pasos cubiertos, marquesinas, redes o se impedirá el acceso a las zonas de previsible caída de objetos.

Para el diseño (resistencia, forma y dimensiones) de estas protecciones se tendrá en cuenta el peso máximo del objeto o material que pueda caer, su forma y dimensiones, así como la altura y la trayectoria de la caída.

LÍNEAS DE VIDA

Cuando por las características del edificio, el punto de trabajo o el andamiaje lo requiera, se instalarán líneas de vida previas a la instalación del andamio, con el fin de realizar el montaje con las debidas garantías de seguridad.



Se considerará para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobre esfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar Andamios normalizados :
- Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.
- La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.
- Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con -nudos de marinero(o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos -bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapie de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapie posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.



- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo en prevención de golpes a terceros.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas y similares.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohibirá trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapie.
- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Es práctica corriente el -montaje de revés de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.
- Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los -puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohibirá hacer -pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe realizar tareas sobre el andamio que puedan desestabilizar al operario como tracciones o empujes sobre elementos que puedan ceder, saltos, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.



ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Como quiera que el andamio responde a una configuración tipo generalmente reconocida, no hace falta efectuar un cálculo de resistencia y estabilidad, tampoco necesitan plan de montaje, utilización y desmontaje.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las borriquetas siempre se montarán niveladas horizontalmente, para evitar riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas. Está prohibido utilizar tableros de encofrado como plataformas de trabajo.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán del lateral de las borriquetas más de 40 cm.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí mas de 3 m. para evitar grandes flechas.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas, prohibiendo la sustitución de cualquiera de estas por bidones, pilas de materiales elementos similares.
- Encima de los andamios sobre borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario, y repartido de forma uniforme para evitar las sobrecargas.
- Se prohíbe trabajar o apoyarse sobre escaleras, plataformas o cualquier otro medio auxiliar o material sustentado en borriquetas, apoyadas a su vez en otro andamio de borriquetas.
- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores. Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.



- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.
- Se prohíbe realizar tareas sobre el andamio que puedan desestabilizar al operario como tracciones o empujes sobre elementos que puedan ceder, saltos, etc.

APOYO

- La superficie de apoyo será fuerte y resistente a fin de evitar deslizamientos o hundimientos. En caso necesario se dispondrán tabloncillos de reparto de cargas.
- Se instalará sobre suelos nivelados o se usarán tacos de madera trabados y recibidos entre sí y a la borriquetta. Nunca se utilizarán para este fin ladrillos, botes o cualquier otro material.

BORRIQUETAS

- Se garantizará su resistencia y estabilidad.
- Dispondrán de mecanismos de seguridad antiapertura.

PLATAFORMA DE TRABAJO

- Debe colocarse siempre en un plano horizontal.
- Será de piso antideslizante.
- Tendrá una anchura mínima de 60 centímetros.
- Si está compuesta por varios tabloncillos una tercera parte de ellos se amarrarán a las borriquetas. Los tabloncillos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será tal que la deformación bajo carga de trabajo no supere 1 cm en el centro del vano.
- Estará constituida preferentemente por módulos de chapa.

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se instalarán barandillas perimetrales en los siguientes casos:



- Cuando exista riesgo de caída a distinto nivel superior a 2 m.
- Cuando el andamio se ubique junto a huecos, aberturas y bordes de forjado cuya altura de caída sea superior a los 2 m.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones serán protegidos del riesgo de caída de altura mediante la colocación de redes de seguridad verticales. En su defecto, como solución excepcional, el riesgo de caída desde altura desde los andamios de borriquetas en los balcones será protegido mediante el uso de un arnés de seguridad anclado a un "punto fuerte" que será un puntal sujeto fuertemente al forjado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

ANDAMIOS SOBRE RUEDAS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde: h = a la altura de la plataforma de la torreta. l = a la anchura menor de la plataforma en planta.



- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapie.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.

ESCALERAS DE MANO.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas.

Las escaleras fabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.



El uso para el que la escalera de mano esta diseñada es fundamentalmente para el acceso de unos niveles a otros, aunque también es frecuente ver a trabajadores sobre ellas, realizando todo tipo de operaciones.

Las escaleras de mano se vienen utilizando erróneamente como plataformas de trabajo, pues estas no cumplen los requisitos mínimos de seguridad, es por ello que es preferible el uso de otros medios auxiliares tales como andamios, plataformas elevadoras, etc.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

ELEMENTOS DE UNA ESCALERA

- Patas de apoyo: Sobre las que descansa la escalera, normalmente disponen de unos tacos de goma, los cuales evitan los deslizamientos.
- Largueros: Son las piezas verticales.
- Peldaños: Elementos horizontales que unen los dos travesaños y sirven de apoyo para ir subiendo, debe de poseer una superficie antideslizante que evite los resbalones.
- Tope o dispositivo de limitación de apertura: (únicamente en escaleras de tijera) evita que esta se pueda abrir completamente, normalmente el ángulo esta limitado a treinta grados.
- Asas: Para facilitar el agarre del usuario.
- Anclaje superior: Fijan la escalera por su parte superior.
- Apoyos auxiliares: Evitan el vuelco lateral, dispondrán de zapatas antideslizantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.



- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escalera de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
- El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 kg.



- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
 - a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
 - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
 - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente :
 - a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
 - b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
 - c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :
 - a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.
 - b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc).
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :
 - a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
 - b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :
 - a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
 - b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
 - c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
 - d) Suelos de madera: Puntas de hierro
- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :
 - a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
 - b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son :

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.



- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras :

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento :

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:
 - a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
 - b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
 - c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra :

- a) Madera
 - No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
 - Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
 - Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.
- b) Metálicas
 - Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
 - Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.
- Inspección visual
- Asegurarse que las patas estén en buenas condiciones y dispongan de los correspondientes tacos antideslizantes.
- Inspeccionar la escalera en busca de grietas, peldaños clavados, ensamblados, nudos, fendas, pintura (escaleras de madera) o estado de soldaduras, corrosión, empalmes, etc. (escaleras metálicas).
- Asegurar que las trabas de peldaños y arriostramientos de las escaleras extensibles están en buen estado.



- Asegurar que los peldaños están limpios y libres de grasa o cualquier otro material.
- Apoyo y posición
- La escalera se deberá apoyar sobre piso firme y nivelado, nunca se empleará el uso de ladrillos, bidones, etc.
- Se anclará la escalera tanto en su parte inferior como en su parte superior.
- El apoyo superior sobresaldrá mínimo 1,00 m de la zona de desembarco.
- El apoyo ideal de la escalera es guardando la relación, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual antiácidas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Nunca se usará una escalera de mano para superar alturas superiores a 5 m.
- Se prestará especial atención a la zona de embarco y desembarco de la escalera, debiendo contar con protecciones en todos los bordes.
- Se prestará especial atención a su utilización junto a huecos, patios o zonas donde no exista protección ante caídas a distinto nivel a la altura donde se situará el trabajador.
- Empleo correcto
- Utilizar la escalera siempre con el calzado antideslizante y con la suela limpia.
- Mirar siempre a la escalera cuando la esté utilizando.
- Nunca se utilizará una escalera por más de un trabajador simultáneamente.
- No llevar nada en las manos cuando se este utilizando la escalera, las dos manos deberán estar sujetando los largueros o las asas.
- No se deberá sobrecargar la escalera.
- Cuando se utilicen las escaleras extensibles, se asegurarán los pestillos de fijación del tramo extensible en su posición antes de subir al tramo superior, para desplazarla se deberá recoger antes.
- Para las escaleras de tijera, se deberá comprobar la existencia de la cadenilla como tope de limitación de apertura, debiendo usarse siempre con su apertura completa con el fin de aumentar su estabilidad.
- Esta prohibido colocarse a horcajadas para realizar cualquier tipo de trabajo, así como usar los tres últimos peldaños para realizar cualquier tipo de operación, es decir que la cintura del operario no sobrepasará el último peldaño.
- No se permitirán los sobreesfuerzos sobre la escalera, en el caso de no acceder a un punto, se deberá bajar de la escalera, moverla y volver a subir.
- Está prohibido el uso de las escaleras como borriqueta.
- Se prohíbe el uso de escaleras de fabricación “casera”.

RECUERDE: En la medida de lo posible, se deberá recopilar la documentación de la escalera en lo que se refiere a su carga máxima, sus condiciones de uso así como las indicaciones dadas por el fabricante.

FORMACIÓN: Es importante destacar que se deberá dar la formación correspondiente a los trabajadores que las vayan a ubicar en la obra.

En cuanto a la información que se debe dar al resto de los trabajadores de la obra, se indicará que existe una zona acotada y debidamente protegida con las correspondientes protecciones colectivas donde se producirá el ascenso/descenso a los



niveles, estando terminantemente prohibido la retirada de las protecciones colectivas así como cambiar la escalera de su ubicación establecida.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

RAMPAS Y PASARELAS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Las rampas y pasarelas sirven, bien para salvar desniveles en la obra o bien para realizar un acceso protegido y seguro al interior de la misma.

Aunque en el mercado podemos encontrar modelos comercializados, también se tiende a fabricarlos directamente en la obra.

Con esta ficha pretendemos mostrar ambas opciones, para que el usuario elija la que más se ajusta a sus necesidades.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Pasarelas de acceso a obra.

Formadas por un armazón de acero y protegidas en su parte superior por un tejado a dos aguas fabricado en fibra de vidrio, el suelo esta compuesto de un tramex soldado al armazón, dando solidez al conjunto, la ventaja de estas pasarelas de acceso protegido es que están diseñadas para poder ensamblarse pudiendo salvar cualquier vaciado o desnivel de la obra. La anchura mínima de 60 cm.

- Rampas

Los modelos comercializados se componen de unos perfiles metálicos, de longitud superior al desnivel a salvar sobre los cuales se monta un tramex y unas barandillas incorporadas a ambos lados, haciendo un acceso seguro, pues nos queda una superficie de paso protegida y nivelada.



Ambos modelos se anclarán debidamente al suelo para evitar vuelcos accidentales.

La anchura mínima de 60 cm.

PARA LOS ELEMENTOS FABRICADOS EN OBRA:

Normalmente se fabrican de madera colocando unos tabloncillos clavados entre sí, aunque también es frecuente ver plataformas de andamio que realizan estas funciones, no obstante debemos tener las siguientes precauciones:

- La anchura mínima será de 60 cm.
- La superficie de paso será lo más plana posible y estará nivelada, así como anclada en sus extremos para evitar vuelcos.
- Tendrá a ambos lados entrega suficiente para evitar desplazamientos de los extremos con el consiguiente vuelco de la misma.
- Deberá de disponer de barandillas a los laterales para evitar las caídas, aunque la norma indica que se coloque barandilla para alturas superiores a 2 m, es recomendable colocarlas siempre.

Las pendientes recomendadas son:

TRAMO	PENDIENTE
Inferior a 3 m	<12 %
Inferior a 10 m	<10 %

Cuando se trate de acceso con desniveles importantes que no permitan mantener estas pendientes, deberemos sustituir la rampa por una escalera de acceso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

PLATAFORMAS ELEVADORAS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

DEFINICIONES Y COMPOSICIÓN

La plataforma es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma; está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis. Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables entre otras.

PARTES DE LA PLATAFORMA

Las distintas partes que componen una plataforma elevadora, a pesar de su variada tipología, son por regla general las siguientes:

- Plataforma de trabajo: Esta formada por una bandeja rodeada por una barandilla, o por una cesta.



- Estructura extensible: Estructura unida al chasis sobre la que está instalada la plataforma de trabajo, permitiendo moverla hasta la situación deseada. Puede constar de uno o varios tramos, plumas o brazos, simples, telescópicos o articulados, estructura de tijera o cualquier combinación entre todos ellos, con o sin posibilidad de orientación con relación a la base.
- Chasis: Es la base de la plataforma. Puede ser autopulsado, empujado o remolcado; puede estar situado sobre el suelo, ruedas, cadenas, orugas o bases especiales; montado sobre remolque, semi-remolque, camión o furgón; y fijado con estabilizadores, ejes exteriores, gatos u otros sistemas que aseguren su estabilidad.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Caídas a distinto nivel. Generalmente se producen por:
 - Basculamiento del conjunto del equipo al estar situado sobre una superficie inclinada o en mal estado, falta de estabilizadores, etc.
 - Ausencia de barandillas de seguridad en parte o todo el perímetro de la plataforma.
 - Efectuar trabajos utilizando elementos auxiliares tipo escalera, banquetas, etc. desde la bandeja o cesta, para ganar altura.
 - Trabajar sobre la plataforma sin los equipos de protección individual debidamente anclados.
 - Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro o mal uso de la misma.
- Vuelco del equipo. Generalmente se producen por:
 - Trabajos con el chasis situado en posición inclinada superando los límites impuestos por el fabricante.
 - Hundimiento o reblandecimiento de toda o parte de la superficie de apoyo del chasis y/o de los estabilizadores.
 - No utilizar estabilizadores, hacerlo de forma incorrecta, apoyarlos total o parcialmente sobre superficies poco resistentes.
 - Sobrecarga de las plataformas de trabajo respecto a su resistencia máxima permitida.
- Caída de herramientas o materiales sobre personas y/o bienes . Generalmente se producen por:
 - Basculamiento o vuelco del equipo.
 - Bandeja o cesta desprotegida total o parcialmente.
 - Herramientas sueltas.
 - Falta de señalización y acotación de la zona de trabajo bajo la vertical de la plataforma.
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Generalmente se producen por movimientos de elevación o pequeños desplazamientos del equipo en proximidades de obstáculos fijos o móviles sin las correspondientes precauciones.
- Contactos eléctricos directos o indirectos. La causa más habitual es la proximidad a líneas eléctricas de alta tensión y/o baja tensión ya sean aéreas o en fachada.
- Caídas al mismo nivel. Generalmente se producen por la falta de orden y limpieza en la bandeja o cesta motivada por las limitaciones de espacio.
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura extensible y entre ésta y el chasis
- Generalmente se producen al realizar algún tipo de actuación en la estructura durante el movimiento de la misma.



MEDIDAS PREVENTIVAS

Equipamiento.

- La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m. y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el RD 486/1997 sobre lugares de trabajo: Anexo I.A.3.3 y el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo: Anexo 1.1.6. (La norma UNE-EN 280 especifica que la plataforma debe tener un pretil superior a 1,10 m. de altura mínima, un zócalo de 0,15 m. de altura y una barra intermedia a menos de 0,55 m. del zócalo o del pretil superior; en los accesos de la plataforma, la altura del zócalo puede reducirse a 0,1 m. La barandilla debe tener una resistencia a fuerzas específicas de 500 N por persona aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente).
- Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos móviles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.
- El suelo, comprendida toda trampilla, debe ser antideslizante y permitir la salida del agua (p. ej. enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm. de diámetro.
- Las trampillas deben estar fijadas de forma segura con el fin de evitar toda apertura intempestiva. No deben poder abrirse hacia abajo o lateralmente.
- El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización m calculada según la siguiente expresión: $m = n \times m_p + m_e$. Siendo: $m_p = 80$ Kg (masa de una persona) ; $m_e = 40$ Kg (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales); $n = n^\circ$ autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo.
- Deberá disponer de puntos de enganche para poder anclar los arneses para cada persona que ocupe la plataforma.
- Cuando la traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en la plataforma de trabajo estas deben estar equipadas con un avisador sonoro accionado desde la propia plataforma.
- Cuando la traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada solo puede ser mandada por un órgano situado en el chasis estas deben estar equipadas con medios de comunicación entre el personal situado sobre la plataforma y el conductor del vehículo portador.
- Las plataformas autopropulsadas deben disponer de limitador automático de velocidad de traslado.

Sistemas de mando

- La plataforma debe tener dos sistemas de mando, un primario y un secundario. El primario debe estar sobre la plataforma y accesible para el operador. Los mandos secundarios deben estar diseñados para sustituir los primarios y deben estar situados para ser accesibles desde el suelo.
- Los sistemas de mando deben estar perfectamente marcados de forma indeleble de fácil comprensión según códigos normalizados.
- Todos los mandos direccionales deben activarse en la dirección de la función volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deje de actuar sobre ellos. Los mandos deben estar diseñados de forma que no puedan ser accionados de forma inadvertida o por personal no autorizado (por ej. un interruptor bloqueable).



Sistemas de seguridad de inclinación máxima

- La inclinación de la plataforma de trabajo no debe variar más de 5° respecto a la horizontal o al plano del chasis durante los movimientos de la estructura extensible o bajo el efecto de las cargas y fuerzas de servicio. En caso de fallo del sistema de mantenimiento de la horizontalidad, debe existir un dispositivo de seguridad que mantenga el nivel de la plataforma con una tolerancia suplementaria de 5°.

Sistema de bajada auxiliar

- Todas las plataformas de trabajo deben estar equipadas con sistemas auxiliares de descenso, sistema retráctil o de rotación en caso de fallo del sistema primario.

Sistema de paro de emergencia

- La plataforma de trabajo debe estar equipada con un sistema de paro de emergencia fácilmente accesible que desactive todos los sistemas de accionamiento de una forma efectiva, conforme a la norma UNE-EN 418 Seguridad de las máquinas. Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales.

Sistemas de advertencia

- La plataforma de trabajo debe estar equipada con una alarma u otro sistema de advertencia que se active automáticamente cuando la base de la plataforma se inclina más de 5° de la inclinación máxima permitida en cualquier dirección.

Estabilizadores, salientes y ejes extensibles

- Deben estar equipados con dispositivos de seguridad para asegurar de modo positivo que la plataforma no se moverá mientras los estabilizadores no estén situados en posición. Los circuitos de control deben asegurar que los motores de movimiento no se podrán activar mientras los estabilizadores no se hayan desactivado y la plataforma no esté bajada a la altura mínima de transporte.
- Los motores o partes calientes de las plataformas elevadoras deben estar protegidos convenientemente. Su apertura sólo se podrá realizar con llaves especiales y por personal autorizado.
- Los escapes de los motores de combustión interna deben estar dirigidos lejos de los puestos de mando.

Riesgo de electrocución

- Para prevenir el riesgo de electrocución se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico; en concreto según indica el Art. 4.2, todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve riesgo eléctrico se debe efectuar sin tensión.
- Cuando no se pueda dejar sin tensión la instalación se deben seguir las medidas preventivas indicadas en el Anexo V.A Trabajos en proximidad. Disposiciones generales y lo indicado en el Anexo V.B Trabajos en proximidad. Disposiciones particulares del citado RD 614/2001. Se recomienda, a fin de facilitar la correcta interpretación y aplicación del citado R.D. consultar la correspondiente Guía Técnica elaborada por el INSHT.
- Complementariamente, se recomienda consultar la NTP-72: Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.

NORMAS DE SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN DEL EQUIPO

Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma

- Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir, como mínimo, en lo siguiente:



- Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.
- Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

Normas previas a la elevación de la plataforma

- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo.
- Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.
- Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
- Comprobar que los arneses de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

- Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
- No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- No manejar la plataforma elevadora de forma temeraria o distraída.

Otras normas durante la utilización

- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- No utilizar la plataforma como grúa.
- No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.
- Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la plataforma, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar arnés debidamente anclados.
- No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.
- Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.



- No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
- No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

Normas después del uso de la plataforma

- Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.
- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.
- Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Otras recomendaciones

- No se deben rellenar los depósitos de combustible con el motor en marcha.
- Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.
- No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las plataformas.

OTRAS MEDIDAS NECESARIAS

Manual de instrucciones

- Toda plataforma elevadora debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.
- El manual deberá contener la siguiente información principal:
 - Descripción, especificaciones y características de la plataforma de trabajo así como las instrucciones de uso.
 - Presión hidráulica máxima de trabajo y voltaje máximo de los sistemas eléctricos de la plataforma.
 - Instrucciones relativas al funcionamiento, normas de seguridad, mantenimiento y reparación.

Verificación y señalización

- Las plataformas elevadoras deben ir provistas de la siguiente documentación y elementos de señalización:
 - Placas de identificación y de características.
 - Diagramas de cargas y alcances.
 - Señalización de peligros y advertencias de seguridad.

Mantenimiento

- Las plataformas elevadoras deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones de cada fabricante y que deben estar contenidas en un manual que se entrega con cada plataforma. Tanto las revisiones como los plazos para ser realizadas deben ser hechas por personal especializado.

Operador de las plataformas elevadoras

- Solo las personas preparadas y autorizadas, mayores de 18 años, estarán autorizadas para operar las plataformas elevadoras móviles de personal.
- Para ello y antes de estar autorizado para utilizar la plataforma, el operador debe:
 - Ser formado por una persona cualificada sobre los símbolos y funciones de cada uno de los instrumentos de control.



- Leer y comprender las instrucciones y normas de seguridad recogidas en los manuales de funcionamiento entregados por el fabricante.
- Leer y comprender los símbolos situados sobre la plataforma de trabajo con la ayuda de personal cualificado.

NORMATIVA LEGAL

Diseño y fabricación

- RD 1435/1992, de 27 de noviembre. Relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- RD 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el RD 1435/1992, ampliando el campo de aplicación a las máquinas con función de elevación o desplazamiento de personas.

Disposiciones generales

- RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- El RD 1215/1997, de 18 de julio, (B.O.E. de 7 de agosto de 1997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, traspuso al derecho español las Directivas 89/655/CEE y 95/63/CEE relativas, respectivamente, a utilización de Equipos de Trabajo y su primera modificación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Arnés de seguridad.

TROMPAS DE VERTIDO DE ESCOMBROS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Se podrán instalar conducciones hasta la planta baja por medio de tolvas, bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ, instalados en el exterior del edificio.

SITUACIONES DE RIESGO IDENTIFICADAS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de objetos.
- Producción de gran cantidad de polvo.



ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN

- Se impedirá que no impacte el escombros en dos forjados a la vez, para ello no coincidirán verticalmente de una planta a otra. No sobrecargar los forjados intermedios con excesivo peso de escombros sin evacuar, y sobre todo, en los bordes de los huecos que realicemos en cada planta, evitando que el peso sea mayor de 100 kg / m² .
- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior, la creación de grandes cantidades de polvo.

PARA SU EMPLAZAMIENTO

- Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad de emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Alejado de los lugares de paso.

MONTAJE Y DESMONTAJE

- Dimensiones adecuadas para los conductos verticales de evacuación, dada la cantidad de escombros a manejar.
- Asegurar su instalación a elementos resistentes para garantizar su estabilidad y evitando desplomes laterales y posibles derrumbes.
- La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapié).
- La altura de la embocadura con respecto al nivel del piso será la adecuada para verter directamente los escombros desde la carretilla, colocándose en el suelo un tope para la rueda para facilitar la operación.
- El tramo inferior del bajante tendrá menor pendiente que el resto, para amortiguar la velocidad de los escombros evacuados, reducir la producción de polvo y evitar la proyección de los mismos.
- La distancia de la embocadura inferior al recipiente de recogida será la mínima posible para el llenado y su extracción.
- Antes del montaje de la trompa de vertido de escombros es importante buscar la ubicación más idónea dentro de la obra.
- Se pueden colocar en los bordes de forjado, ya sean exteriores o huecos interiores.
- Como norma general tanto para los trabajos de montaje como de desmontaje de las trompas, será obligatorio el uso del arnés de seguridad anclado a un punto fijo de la estructura, por parte de todo el personal interviniente.
- Las trompas de vertido se montarán según las instrucciones facilitadas por el fabricante, es decir anclándola convenientemente a la estructura y conectando los módulos de la trompa mediante las cadenas con los pasadores, es por tanto importante vigilar que durante el montaje de las mismas no se usen para unirlos alambres, cables, cuerdas, etc.
- Aunque la trompa de vertido se suele instalar recta, se recomienda en la parte final de la misma hacer un ángulo de aproximadamente unos 30°, para así amortiguar la caída de los escombros.

USO DE LA TROMPA

- La trompa de vertido puede verter tanto a un contenedor de escombros, para posterior retirada mediante camión a vertedero o bien verter a otra planta o a una zona de obra, para luego su posterior retirada, ya sea por medios manuales o mecánicos.
- En el caso que vertamos el escombros a un contenedor, deberemos “atar” la trompa al mismo, para que no se caiga fuera el escombros, siendo recomendable la colocación de una lona de protección para evitar tanto las proyecciones como la formación de polvo.



- En el caso que el vertido se realice en una zona de la obra, deberemos acotar convenientemente la obra, para que ningún operario pueda acceder a ella y con una distancia de seguridad suficiente para que las proyecciones no salgan de la zona de seguridad, también se recomienda regar frecuentemente el escombros para evitar así la formación de polvo.
- En ambos casos se deberá colocar señalización de riesgo de caídas de materiales.
- Las barandillas existentes en los bordes de forjado no se deberán retirar en ningún momento, siendo recomendable la colocación de protecciones a modo de rodapiés, para evitar la posible caída de materiales fuera de la boca de la trompa de vertido.

FORMACIÓN

- Antes del comienzo del montaje de la trompa de vertido se deberá dar la formación correspondiente a los trabajadores que las vayan a montar incluso indicándoles los puntos de amarre de los arneses de seguridad.
- También se deberá facilitar la formación correspondiente a los trabajadores que vayan a verter los escombros sobre ella, haciendo hincapié en la resolución de los atascos que se puedan producir en el interior de la misma, quedando terminantemente prohibido meter cualquier extremidad en el interior de la trompa.
- En cuanto a la información que se debe dar al resto de los trabajadores de la obra, se indicará que existe una zona acotada donde se producirá el vertido de los escombros y que esta prohibido pasar la zona de seguridad acotada, así como que para reducir la formación de polvo se deberá regar regularmente el escombros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla.
- Gafas de protección.
- Arnés de seguridad.

SIERRA CIRCULAR.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

- La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, que puede estar montada sobre una mesa de corte o ser una herramienta de manejo manual.
- Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla.
- La operación exclusiva para la que se van a utilizar sierras circulares es el corte de piezas de madera, cerámicas, de hormigón, metálicas, pétreas, etc, tanto sobre una mesa de corte como sobre el propio tajo.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.



- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las sierras circulares sobre mesa en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). En general no se llevarán a cabo labores de corte como ninguna otra labor que implique una atención intensa en zonas donde exista un riesgo adicional de caída, caída de objetos, etc.
- Las sierras deberán utilizarse según el manual de uso del fabricante y deberán mantenerse adecuadamente según su manual de uso y mantenimiento.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía en el caso de mesas de corte
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.
 - Mango adicional para la manipulación de las sierras radiales manuales con las dos manos.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las sierras de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aladaños de las mesas de sierra circular o alas zonas donde se corte, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan. Se prohíbe expresamente realizar cortes con una sierra radial manual sujeta con una sola mano empleando la otra en afianzar la pieza a cortar.
- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.



- En caso de atasco de la sierra en un material se desconectará ésta y mediante otras herramientas, trabajando sobre la pieza afianzada se procederá a liberar el disco, se prohíbe expresamente tratar de liberar el disco accionando la sierra y realizando movimientos bruscos o laterales que puedan causar la rotura del disco o la aplicación de la sierra, una vez liberada bruscamente, sobre otra superficie o parte corporal.
- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
- No se emplearán accesorios inadecuados .
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar el material a cortar; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.
- En el corte de piezas cerámicas:
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.



- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.



MOTOSIERRA.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

- La motosierra es una sierra de utilización manual con motor de combustión cotada de una cadena que recorre una espada y que corta al contacto.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Cortes.
- Contacto con el dentado en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección del elemento cortado
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.
- Riesgos relacionados con la manipulación de gasolina.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Previamente al comienzo de los trabajos, se verificará que los equipos a utilizar están certificados y en buen estado de mantenimiento.
- Se mantendrán en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.
- No se trabajará sobre ramas o trozas sueltas.
- En todo momento se mantendrán los pies bien asentados sobre el suelo.
- La motosierra se utilizará en todo momento con las dos manos.
- Se vigilará la posición de las piernas al cortar.
- Durante los desplazamientos la motosierra permanecerá apagada y con la funda rígida de la espada colocada.
- No se cortará por encima de la altura de los hombros del operario (estas se cortarán con motosierra de pértiga o con serrucho).
- Se hará un uso correcto del equipo de seguridad indicado.
- Los trabajos se realizarán por personas conocedoras de la técnica.
- Se utilizará ropa ceñida evitando la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros objetos incompatibles con la actividad.
- Se trabajará a la altura correcta manteniendo la espalda recta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Se mantendrá un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Se hará uso de la herramienta adecuada para cada tarea.
- Se dejará enfriar la máquina antes de realizar, cualquier ajuste en la misma.
- No se tocará el tubo de escape durante el trabajo.



- Se utilizará para repostar recipientes antiderrame, y está prohibido fumar mientras se realiza el repostaje.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.
- No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible ó si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.)
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible. No utilizar la motosierra con el silenciador estropeado.
- Se recomienda colocar la máquina sobre el suelo para arrancarla.
- Para realizar el mantenimiento de la máquina tiene que estar completamente parada.
- No se cortarán ramas con la punta de la espada.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
- Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Mandil de cuero.
- Protecciones en brazos y piernas resistentes al corte.

MESAS DE CORTE. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Distinguimos:

- Mesas de corte para madera y otros materiales como aluminio, composites, etc.
- Cortadora de material cerámico

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.



- Rotura del disco.
- Proyección de agua.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida y con los discos adecuados.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.

MESAS DE CORTE PARA MADERA

Los cortes de la madera utilizada durante el encofrado los realizamos habitualmente con estos equipos. Estas mesas son bastante peligrosas, ya que durante el corte de la pieza de madera, hay posibilidad de que el operario contacte con alguna parte de su cuerpo con el disco de corte.

Se adoptarán las siguientes medidas:

Se dispondrá del Marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones emitido por el fabricante.

El trabajador debe ser formado en el uso y manejo de la máquina, así como leer el manual de instrucciones.

Se ubicará en superficies resistentes y planas, evitando la proximidad a huecos y aberturas con riesgo de caídas de personas a distinto nivel.

Antes de cortar la madera hay que revisarla eliminando las puntas que pudiera tener clavadas.

Las partículas de madera que se desprenden en el corte y que se acumulan al lado del disco sólo pueden retirarse cuando la máquina esté desconectada y dicho disco se encuentre completamente parado.

Realizar el mantenimiento previsto por el fabricante.

No se utilizará salvo por la persona debidamente autorizada.

En caso de avería notificarlo al técnico cualificado.

Se colocarán las máquinas en lugares pensados para ello sin improvisar sobre la marcha.

No se colocarán a menos de tres metros de bordes de forjados sin proteger, y en una zona inestable.

No se utilizarán para cortar materiales distintos a los especificados.

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo no se trabajará con la sierra; se avisará al encargado de obra para que sea subsanado el defecto.

Se deben utilizar discos de corte limitado, es decir, discos que durante el corte hacen que no se pueda variar la velocidad de avance del material a cortar.

Para evitar daños en los ojos, para cortar se utilizarán gafas de seguridad anti-proyección de partículas.

Se efectuará el corte a sotavento. El viento alejará las partículas.

Se prohíbe realizar el corte con manos y dedos frente al disco. Se procurará realizar el corte colocando ambas manos encima del tablero a un lado del disco, pues si se coloca una mano a cada lado del disco, conforme se va realizando el corte este se irá cerrando.



Independientemente de lo anterior, siempre se realizará el corte con las manos alejadas lo más posible del disco de corte (al menos 20 cm.).

Para realizar el corte de maderas pequeñas, nunca hay que usar la mano, hay que utilizar el empujador existente en la máquina.

Dispositivos de seguridad

Conexión a una toma de tierra de las partes metálicas.

Interruptor estanco.

Las poleas y las correas de transmisión deben estar protegidas con cubiertas resistentes.

Carcasa protectora de la parte superior del disco.

Cuchillo divisor situado inmediatamente detrás del disco.

Elementos que empujen la madera sin necesidad de acercar las manos al punto de operación.

CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

Las máquinas cortadoras estarán dotadas como mínimo de:

Carcasa de cubrición del disco.

Interruptor estanco.

Toma de tierra.

Se adoptarán las siguientes medidas:

-Se dispondrá del Marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones emitido por el fabricante.

-El trabajador debe ser formado en el uso y manejo de la máquina, así como leer el manual de instrucciones.

-Se ubicará en superficies resistentes y planas, evitando la proximidad a huecos y aberturas con riesgo de caídas de personas a distinto nivel.

-Las partículas que se desprenden en el corte y que se acumulan al lado del disco sólo pueden retirarse cuando la máquina esté desconectada y dicho disco se encuentre completamente parado.

-Realizar el mantenimiento previsto por el fabricante.

-No se utilizará salvo por la persona debidamente autorizada.

-En caso de avería notificarlo al técnico cualificado.

La alimentación eléctrica de cortadoras se realizará mediante mangueras antihumedad.

Utilizar unas gafas de seguridad antiproyección de partículas.

La cortadora de material cerámico siempre estará dotada de agua para que se efectúe el corte en vía húmeda y así evitar la emisión de polvo. Vigilar el aporte de agua de la máquina, evitando realizar cortes sin agua.

Utilizar el empujador para manejar las piezas cortas.

Hay que considerar que de no hacerlo, el operador puede perder los dedos de las manos.

El mantenimiento será realizado por personal especializado. Se realizará siempre con la máquina parada y desconectada de la red eléctrica.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.



- Guantes de goma.
- Traje de agua.
- Botas de goma.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo.

ROZADORA ELÉCTRICA.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

- Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.
- Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
- Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.
- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.



- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

PISTOLA CLAVADORA O GRAPADORA.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Utilizada para la fijación de piezas de pequeño tamaño. Funciona con energía generada por una carga explosiva.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Proyección de objetos.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado del manejo de la pistola automática hinca clavos deberá ser experto en su uso.
- La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se protegerá el tajo con andamios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los andamios de protección personal.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.
- Una vez al año se revisará.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.



- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.

SOLDADURA ELÉCTRICA.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

- Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.
- Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.



- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:
- Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salteEl disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado, (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.



DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales. ç

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45°.
- Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.
- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.

- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecherosal Servicio de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco mas careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.



- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad clases a o c según las necesidades y riesgos a prevenir.

HERRAMIENTAS MANUALES.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se diferencian dos grupos:

Eléctricas (taladro eléctrico, rozadora eléctrica, radial, amoladora, martillo eléctrico, etc.).

Manuales (martillos, llaves, alicates, destornilladores, cortafíos, punzones, palas, cepillos, etc.).

ELÉCTRICAS

Aunque estas máquinas son pequeñas y fáciles de manipular, es necesario que el operario que vaya a trabajar con ella, deberá tener la formación necesaria en el manejo de la misma. Siempre que las máquinas no se estén utilizando estarán desconectadas de la red eléctrica.

Cualquier operación de mantenimiento de la máquina se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante, en el caso de ser necesario realizar alguna reparación, esta deberá realizarla el Servicio Técnico del fabricante, estando prohibido el uso de máquinas “manipuladas” por personal ajeno a dicho servicio técnico.

Las máquinas eléctricas con doble aislamiento no se conectarán a tierra.

Atender en todo momento a las instrucciones dadas por el fabricante en lo que se refiere al uso de EPI, para el manejo de las máquinas.

Siempre que usemos las máquinas en lugares de trabajo muy conductores, emplearemos tensiones de seguridad (24 voltios).

No se debe permitir el uso en obra de máquinas que no dispongan de su correspondiente clavija estanca de conexión eléctrica, es decir no se permitirán conexiones con los cables pelados en los cuadros eléctricos, con las clavijas manipuladas o con empalmes eléctricos realizados en el cable eléctrico.

En el caso de que observe que la máquina este averiada o deteriorada no se utilizará hasta que no haya sido reparada.



Cada base o grupo de bases de toma de corriente donde se conecte deberán estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial-residual asignada igual como máximo a 30 mA.

DOCUMENTACIÓN DE LA MÁQUINA

La máquina dispondrá como mínimo de la siguiente documentación:

- Certificado de la máquina, el cual deberá contener como mínimo los siguientes datos:
 - Nombre, dirección y teléfono del fabricante.
 - Tipo de la máquina.
 - Marca de la máquina.
 - Modelo.
 - Nº de serie.
 - Año de fabricación.
 - Directivas y normas de aplicación del fabricante.
- Garantía del fabricante.
- Libro de Instrucciones.

MANUALES

Las herramientas manuales serán utilizadas siempre para el trabajo para el que se han diseñado y fabricado, es decir no utilizaremos una llave como martillo, o una lima como palanca, etc.

Es recomendable realizar un mantenimiento periódico de cada herramienta, desechando en todo momento las que presenten algún defecto, es decir holguras, partes rotas, oxidadas, etc.

El transporte por la obra de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada a tal efecto, es decir cada herramienta en su lugar y un lugar para cada herramienta.

Las herramientas que presenten filos o puntas, cuando no se usen estarán debidamente protegidas para evitar cortes o pinchazos.

Las herramientas para trabajo eléctrico estarán aisladas.

Todo trabajador que vaya a utilizar herramientas manuales, deberá estar formado e informado en el uso de las mismas. A continuación se da una relación no exhaustiva de las herramientas manuales más habituales.

A) Alicates :

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles :

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.



- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores :

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable :

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No deberá desbastarse las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos :

- Las cabezas no deberán tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.



- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores :

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras :

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
 - a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
 - b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
 - c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
 - d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.



MEDIDAS GENÉRICAS

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

GRUPOS ELECTRÓGENOS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.
- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.
- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Electrocutión (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se dispondrá de Marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- El trabajador debe ser formado en el uso y manejo de la máquina, así como leer el manual de instrucciones.
- Se ubicará siempre en una superficie nivelada, estable e inmovilizada.



- El traslado manual se realizará por los trabajadores necesarios, a fin de evitar sobre-esfuerzos y otras lesiones.
- La reparación, la limpieza y el mantenimiento se realizarán siempre cuando la máquina esté parada.
- En caso de avería notificarlo al técnico cualificado.
- Realizar el mantenimiento previsto por el fabricante.
- No se utilizará salvo por la persona debidamente autorizada.
- No acercar fuegos o llamas a los vasos de las baterías.
- En general los grupos electrógenos se instalarán de forma que resulte inaccesible para personas no especializadas ni autorizadas para su manejo.
- El lugar de ubicación estará perfectamente ventilado para evitar atmósferas tóxicas o explosivas.
- El grupo electrógeno (neutro) estará puesto a tierra en su origen, lo mismo que la masa del grupo, que también estará conectada a tierra. Ambas tomas de tierra deben ser eléctricamente diferentes.
- Se tendrá en cuenta el manual de instrucciones del fabricante para localizar en el grupo electrógeno el punto de la conexión de la masa del mismo a tierra.
- El grupo electrógeno alimentará a un cuadro general que, además del aparellaje de uso y protección de toda instalación, dispondrá de:
 - Sistema de puesta a tierra de las masas de los receptores eléctricos que se usen, totalmente independiente eléctricamente de la/s puesta/s a tierra del grupo.
 - Sistema de protección diferencial acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, siendo la sensibilidad de 30 mA.
- Toda reparación deberá hacerse a máquina parada y únicamente por personal especializado.

SISTEMAS INCORPORADOS

- Regulación del alternador tipo AREP con alto poder de cortocircuito
- Preinstalación llenado automático de gasoil
- Indicador de nivel de gasoil
- Protección de elementos móviles
- Protección anticontacto y antiexplosión baterías
- Protección de elementos muy calientes
- Silentblocks con protección metálica antidegradación
- Indicador de colmatación filtro de aire
- Resistencia de precalentamiento con termostato (grupos automáticos)
- Regulador electrónico de velocidad del motor (grupos superiores a 200 kVA)
- Manual de instalación y Manual de funcionamiento y mantenimiento

	Esquema de distribución REBT MIBT 008
"Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto". Diferenciales. REBT MIBT 021, 2.7 a) y 2.8	TT
"Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (caso neutro aislado)". REBT MIBT 021, 2.7 b)	IT
"Puesta a neutro de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto". REBT MIBT 021, 2.10	TN



DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Ubicación adecuada en la obra.

Deben conectarse a tomas de tierra independientes:

- El neutro del transformador.
- La carcasa del grupo.

OTRAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo $t < 60$ s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea $RID \leq 50$ V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.



- Gafas de seguridad.
- Protección al oído (obligatoria en exposiciones a niveles superiores a 85 dBA, voluntaria a partir de 80 dBA, y de suministro obligatorio si el trabajador lo solicita a partir de 80dBA).

COMPRESORES. HERRAMIENTAS DE AIRE A PRESIÓN.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Distinguimos:

- Moto compresores
- Compresores eléctricos

Junto con estos compresores se suelen utilizar herramientas movidas por aire a presión como pistolas, sopladoras, limpiadoras de agua, martillos neumáticos, etc.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Electrocutión (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.
- Ruido.
- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

MOTOCOMPRESORES

- El arrastre directo para la ubicación del moto-compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del motocompresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El motocompresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Si el motocompresor se usa en un local cerrado, habrá de disponer de una adecuada ventilación forzada que garantice la evacuación de humos.
- Las tapas del motocompresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigerarlo se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.
- Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se harán siempre con el motor parado y con la intervención de personal capacitado. Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso.



- Se comprobará que la toma de aire del moto-compresor no se halle cerca de depósitos combustibles, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producir explosiones.
- La llave de puesta en marcha, siempre estará en poder del operario, cuando el motocompresor esté parado.
- El abastecimiento de combustible se realizará con el motor parado.

COMPRESORES ELÉCTRICOS

- Todos los órganos móviles estarán protegidos con una carcasa adecuada.
- La manguera estará siempre en buen estado y sujeta por abrazaderas.
- Se revisará periódicamente el buen funcionamiento del manómetro y la válvula de seguridad.
- Se revisarán y mantendrán limpios los filtros de aceite y de aire.
- El compresor siempre se colocará lejos de los lugares de paso. Si se utiliza para el pintado a pistola, se usará instalación antideflagrante y se ventilará la zona.

HERRAMIENTAS DE AIRE A PRESIÓN

- Es fundamental, como con cualquier herramienta, que el trabajador que la utilice esté formado y autorizado para ello, que conozca las instrucciones de uso del fabricante, que la máquina esté mantenida y en perfecto estado de uso y con todos sus accesorios de seguridad activos.
- Se revisará de manera especial los conductos de aire para evitar que esté picados o puedan ser pisado o aplastados.
- Estas herramientas suelen provocar polvo o, al menos, suspender en el aire vapores, gases o líquidos pulverizados. Deberá tenerse esto en cuenta para utilizar las protecciones adecuadas a cada sustancia. Se dispondrá en obra de las fichas de seguridad de estas sustancias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Protección al oído (obligatoria en exposiciones a niveles superiores a 85 dBA, voluntaria a partir de 80 dBA, y de suministro obligatorio si el trabajador lo solicita a partir de 80dBA).
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.
- Guantes resistentes o aislantes para el trabajo manual.
- Fajas de protección dorso lumbares.
- Rodilleras para trabajos en el suelo.
- Protección de las extremidades o del tronco para evitar cortes o proyecciones en trabajos con herramientas de corte, sierras, motosierras, etc.
- Protección del aparato respiratorio adecuado a la sustancia presente en el ambiente de trabajo.
- Arnés anclado a punto fijo o línea de vida en caso de trabajo con riesgo de caída.



MEDIDAS PREVENTIVAS

Delimitar y señalizar la zona de trabajo. Instalar el compresor a una distancia de dos metros del borde de la coronación de cortes y taludes.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Casco contra impacto.
Calzado de seguridad.

1

MEDIDAS PREVENTIVAS

Estacionar el compresor con la lanza de arrastre en posición horizontal y las ruedas sujetas mediante seguros antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o pivote de nivelación se le adaptará mediante un aditamento firme y seguro.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Seguros antideslizamientos.

2

MEDIDAS PREVENTIVAS

Mantener las cubiertas protectoras siempre instaladas en posición cerrada.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Barreras acústicas y dispositivos de amortiguación.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Tapones auditivos.

3

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Instalar la protección de las partes móviles antes de operar el compresor de diesel.
2. Efectuar con la máquina apagada operaciones de mantenimiento y reparación.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

1. Protección de tela metálica o chapa sobre elementos móviles.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

1. Guantes de seguridad.

4

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Verificar que las mangueras no presenten grietas, empalmes, cortes y dobleces.
2. Verificar que los mecanismos de conexión al compresor de las mangueras se encuentren aseguradas.
3. Mantener las mangueras de presión protegidas con guardas de madera en los cruces peatonales y de vehículos sobre los caminos de la obra.
4. Verificar que las mangueras sean de una sola pieza sin empalmes.
5. No utilizar la manguera de presión para limpiar residuos de material en la ropa.
6. Verificar que las mangueras estén extendidas al momento de encender el compresor.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

1. Abrazaderas.
2. Conector en mangueras.
3. Cadena antirrebote.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

1. Casco contra impacto.
2. Calzado contra impacto.
3. Anteojos de protección.

5

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Realizar la operación del compresor de diesel en áreas ventiladas.
2. Utilizar mecanismos de extracción cuando se utilice el compresor en espacios cerrados.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

1. Respirador contra gases y vapores.

6

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Realizar la operación de abastecimiento de combustible con el motor apagado.
2. No utilizar materiales inflamables cuando se realicen trabajos de mantenimiento al compresor de diesel.
3. Utilizar bomba manual para el trasbase de combustible.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

1. Extintores contra incendio tipo ABC.

7

HORMIGONERA MANUAL.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Existen dos tipos de hormigoneras:

Hormigoneras eléctricas

Hormigoneras con motor de gasolina

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Golpes en las manos y los pies.



- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

EMPLAZAMIENTO DE LA HORMIGONERA

Se dispondrá la máquina sobre superficies sólidas, estables bien niveladas y alejadas de zanjas o bordes de forjado, asegurándonos de su correcta estabilización, sobre todo durante su uso.

La zona donde este ubicada, deberá estar despejada de obstáculos, para poder trabajar cómodamente.

Bajo ningún concepto se ubicará la hormigonera bajo el paso de cargas suspendidas, así como debajo de zonas en la que se este trabajando sobre su vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la esta utilizando.

La ubicación de las hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores, para evitar posibles riesgos de asfixia producidos por los gases de la combustión del motor.

USO DE LA HORMIGONERA

La hormigonera solo deberá ser usada por personal instruido para el manejo de la misma, así mismo el operario que utilice la hormigonera usará ropa de trabajo adecuada, es decir, que no tenga holguras que puedan causar susceptibles atrapamientos con las partes móviles.

Antes de su puesta en marcha se deberá comprobar que las conexiones eléctricas son estancas, para las hormigoneras eléctricas, la línea deberá estar protegida como mínimo por un dispositivo diferencial de corriente diferencial residual asignada como máximo a 30mA según ITC-BT-33 y fusibles de 20A; y para las hormigoneras de motor que no haya pérdidas de gasolina o aceite, en caso de que las haya no hacer funcionar la máquina hasta que estas no estén convenientemente reparadas.

Las partes móviles, deberán estar protegidas con su carcasa correspondiente.

Estas carcasas de protección solo se retirarán cuando se deba hacer el mantenimiento o alguna reparación en la máquina y siempre con el motor parado o desenchufada de la red eléctrica en su caso.

El mantenimiento de la hormigonera lo realizará siempre personal especializado.

Se comprobará que el freno de basculamiento del bombo funciona correctamente antes de su uso.

La puesta en marcha se realizará siempre con la cuba vacía.

Cuando se realice la limpieza interior de la cuba se asegurará en todo momento que la máquina no se podrá poner en marcha accidentalmente, es decir que estará desconectada de la red o el enclavamiento del motor activado.



La botonera deberá estar en perfectas condiciones, evitándose en todo momento los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que traiga la máquina de fábrica), en caso contrario se prohibirá su uso. En ningún momento se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta esté en marcha.

Tras acabar la jornada se debe limpiar la máquina con agua, por dentro y por fuera, evitando en todo momento golpear la cuba para proceder a la limpieza de la mezcla seca.

El nivel de ruido emitido por la hormigonera lo deberá indicar el fabricante en las especificaciones técnicas, en función de ese dato dotaremos al personal que va hacer uso de la misma de los protectores auditivos adecuados.

FORMACIÓN

Es importante destacar que antes del comienzo del uso de la hormigonera se deberá dar la formación correspondiente a los trabajadores que la vayan a usar.

DOCUMENTACIÓN DE LA MÁQUINA

La documentación que deberemos comprobar que nos llega a obra será la siguiente:

- Certificado de la máquina, el cual deberá contener como mínimo los siguientes datos:
 - Nombre, dirección y teléfono del fabricante.
 - Tipo de la máquina.
 - Marca de la máquina.
 - Modelo.
 - Nº de serie.
 - Año de fabricación.
 - Directivas y normas de aplicación del fabricante.
 - Fecha emisión certificado.
- Garantía del fabricante.
- Libro de Instrucciones.
- Certificado de mantenimiento de la máquina realizado por personal especializado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

BOMBA DE HORMIGONADO Y CAMIÓN HORMIGONERA.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Se trata de camiones de transporte de hormigón de central a obra y estaciones de bombeo automóbiles para hormigón.



RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.

MEDIDAS PREVENTIVAS

BOMBA DE HORMIGÓN

El conductor de la bomba es el responsable de conocer el peso y dimensiones de su máquina, por este motivo antes de ponerse en marcha deberá planificar exhaustivamente la ruta de viaje, evitando en la medida de lo posible los puentes, pasos inferiores, pendientes pronunciadas, calles estrechas, zonas residenciales, etc.

En el caso de que se produzcan unas condiciones de trabajo inseguras, ya sean producidas por la bomba de hormigón o por los elementos auxiliares, se deberá parar de bombear de inmediato, no comenzando el trabajo hasta que no sean eliminadas dichas condiciones inseguras.

Para cualquier desplazamiento de la bomba, se deberá plegar la pluma en su posición de transporte para evitar tanto el peligro de vuelco como el de contacto con líneas aéreas.

Esta prohibido el uso de elementos auxiliares (p.ej. cazos de máquinas, sacos, etc.) como contrapesos para las patas de apoyo.

El maquinista de la bomba, es el responsable de la utilización segura de la máquina, es decir que el es quien decide las condiciones de trabajo de la misma.

Se prohíben terminantemente las modificaciones, reparaciones, etc., que se realicen a la bomba y no hayan sido realizadas por el Servicio Técnico del fabricante de la bomba.

Para la limpieza de la manguera o trompa de goma así como de los tubos metálicos no se deberá utilizar aire comprimido, pues en los tubos de goma se produce el tan temido “efecto látigo” y en los metálicos existe riesgo de retroceso.

La limpieza deberá realizarse retirando los acoplamientos y vaciando los tubos de uno en uno.

Tras la aspiración del hormigón es posible que quede presión en la tubería, es por ello que para desmontar las tuberías se recomienda el uso de una barra larga, así como el uso de los Epi correspondientes.

Durante las operaciones de acoplamiento del camión hormigonera a la boca de la bomba el señalista deberá ubicarse en lugar bien visible por parte del conductor para evitar atropellos, siendo recomendable el uso del chaleco reflectante para la realización de esta operación.



En el caso de tener que bombear cerca de líneas eléctricas aéreas, la pluma de la bomba, en cualquier posición, deberá guardar una distancia mínima de 5 m, no debiendo confiar en las indicaciones de terceros, será el maquinista quien se deberá colocar en la mejor posición para determinar la posición de la máquina y la línea eléctrica.

La pluma de la bomba no es una grúa, es por ello que está prohibido el transporte de materiales con la misma.

Para evitar el peligro de vuelco a la hora de posicionar la máquina, se deberá mantener una distancia de seguridad entre cualquier excavación y las patas de apoyo de la máquina, como regla general por cada metro de desnivel, la pata de apoyo se deberá posicionar a otro metro del borde, es lo que se conoce como la “regla del uno por uno”, no obstante esta regla será modificada por las indicaciones que sobre taludes indique el correspondiente estudio geotécnico de la obra.

El apoyo de las patas se realizará siempre sobre superficies planas, estables y preferiblemente compactadas, debiendo utilizar elementos auxiliares de apoyo (chapones, tabloncillos, etc.) para aumentar la superficie de apoyo y repartiendo de este modo las cargas al terreno.

Antes de proceder al vertido de hormigón en la tolva, asegúrese de que está colocada la parrilla, no obstante está prohibido meter la mano o cualquier parte del cuerpo en la misma, mientras está funcionando el brazo oscilante.

Se deberá periódicamente comprobar el espesor interno de las tuberías, pero siempre con las tuberías sin presión.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Conductor de Autobomba

- Seleccionar cuidadosamente el viaje. Siempre que sea posible, evitando pendientes demasiado pronunciadas, zonas residenciales, construcciones, pasos subterráneos y puentes demasiado estrechos. El conductor es responsable de conocer el peso y dimensiones de la máquina.
- Antes de conducir por puentes, pasos elevados, etc., asegurarse de que puedan soportar el peso de la máquina.
- No dar nunca marcha atrás sin que intervenga un señalista.

Maquinista de Autobomba

Cuando trabaje con la máquina, utilice la indumentaria apropiada.

Nunca se ubicarán los trabajadores entre la hormigonera y la bomba. Se localizarán a un lado para que el conductor de la hormigonera pueda tener buena visibilidad en todo momento.

Emplazamiento de la Autobomba

El maquinista es el responsable del funcionamiento seguro de la máquina. En la obra, el operador es la persona que debe decidir si las condiciones de trabajo de la máquina ofrecen la necesaria seguridad.

Mantener una distancia de seguridad entre la máquina y el borde de cualquier excavación. La regla básica es: por cada metro o fracción de desnivel, alejarse otro metro o fracción del borde. La fuerza en las patas de apoyo se transmite al suelo en un ángulo de 45° y por tanto, debe haber terreno de apoyo en todos los puntos en los que se transmite la fuerza.



No confiar nunca en la percepción de profundidad cuando trabaje cerca de las líneas de alta tensión. Situar en el mejor punto posible para determinar la distancia entre la máquina y la línea eléctrica. Si no fuese posible, pedir la colaboración de un observador.

El contacto directo con una línea de alta tensión activa es muy peligroso y probablemente mortal para cualquier persona que esté en contacto con la máquina. El alto voltaje convierte en conductores a materiales que normalmente no lo serían.

Limpieza de válvulas Rock y Tolva

Antes de desplazar la máquina para la limpieza, colocar la pluma plegada en posición de transporte.

CAMIÓN HORMIGONERA

El conductor del camión hormigonera saldrá de la cabina solo cuando sea necesario, es decir únicamente cuando se vaya a proceder al vertido del hormigón de su cuba, de esta manera evitaremos posibles atropellos.

Cuando se salga de la cabina como mínimo el conductor deberá llevar chaleco reflectante así como casco de seguridad. La hormigonera se posicionará siempre en horizontal y manteniendo la regla del “uno por uno” si los trabajos se efectúan en las proximidades de vaciados o zanjas, no obstante esta regla será modificada por las indicaciones que sobre taludes indique el correspondiente estudio geotécnico de la obra.

En el caso que se realice el vertido del hormigón desplazando el camión, los operarios que estén trabajando deberán llevar el chaleco reflectante al fin de hacerse visibles al conductor de la hormigonera y dándole instrucciones claras y concretas de los desplazamientos a realizar.

Se recuerda que el camión hormigonera dispone de partes móviles, las cuales son susceptibles de provocar atrapamientos, por lo que durante las operaciones de amasado y vertido en las que la cuba está girando, estará prohibido acercarse cualquier parte del cuerpo a las mismas.

Cualquier operación de mantenimiento que se vaya a realizar deberá hacerse con el motor parado.

La limpieza de la hormigonera deberá efectuarse en las zonas de obra habilitadas a tal fin.

En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

CAMIÓN DE TRANSPORTE.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar



de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN)

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Es habitual ver como accede a obra este tipo de maquinaria, bien sea para descargar material o para recogerlo, accediendo al centro de trabajo y por tanto deberán cumplir con lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se definirá en cada caso la presencia de un señalista habilitado y formado (equipado como mínimo con un chaleco reflectante, así como de una paleta de sentido obligatorio/stop) en el acceso de maquinaria de la obra, el cual facilite las operaciones tanto de entrada como de salida de las mismas.
- Otro aspecto a tener en cuenta y dependiendo del tamaño de la obra, sería el de señalizar la circulación de la maquinaria, ya en el interior de la obra, así como las zonas de acopios de material y las zonas de carga y descarga. En algunos casos facilita mucho entregar un pequeño plano indicando los sentidos de circulación a los conductores y maquinistas, el cual se deberá ir actualizando a medida que avanza la obra.
- Por regla general, no se permitirán velocidades superiores a 20 Km./h en el interior de la obra.
- Es recomendable anotar las matrículas de todos los vehículos que acceden a obra, para así llevar un control de entradas y salidas.
- Los conductores de los camiones no saldrán de su cabina bajo ningún concepto, permitiéndose únicamente en los casos que sea necesario, p. ej. durante las operaciones de carga de la caja, el conductor no podrá estar en las inmediaciones de la misma, para evitar que le pueda caer material procedente de la carga.
- Es importante comprobar el estado tanto de las eslingas como de los ganchos, prohibiéndose cualquier maniobra de carga o descarga en la que estos presenten desgaste o deterioro mayor del permitido.
- En los casos en los que se tenga cerca la presencia de líneas eléctricas, líneas de teléfono, se colocarán a ambos lados de la misma pórticos de limitación de galibo, los cuales alerten de forma clara a los conductores de la presencia de dichas interferencias con las líneas aéreas.
- Esta prohibida la circulación de camiones con el volquete elevado tanto dentro como fuera de la obra.
- Actualmente la mayoría de los camiones volquete vienen equipados con un toldo mecánico para proceder a la cubrición de la carga y evitar que la misma durante el transporte pueda caerse y afectar al resto de la circulación;



aunque es posible que veamos todavía la peligrosa operación realizada por el conductor de trepar sobre la caja y colocar una malla mosquitera sobre la carga con el consiguiente riesgo de caída del mismo, y la baja efectividad de la malla en la contención del material.

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Poner guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no haya accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Buzo de trabajo.



- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.



PROTECCIONES COLECTIVAS

VISERA DE ACCESO A OBRA

DESCRIPCIÓN :

Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Desplome de la visera por mal aplomado de los apoyos.
- Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes.
- Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.
- Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.
- Los tablones que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.
- Las zonas de paso se señalizarán y se mantendrán limpias y sin obstáculos, pero si las circunstancias no lo permiten, por ejemplo si hay barro, habrá que acondicionar los accesos disponiendo pasarelas de tablones de ancho mínimo de 60 cm.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

CABLE DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN :

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Otros.



ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Los cables empleados serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
- Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.
- En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.
- Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
- Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

MARQUESINAS

DESCRIPCIÓN

Se trata de una protección colectiva, colocada en la primera planta de estructura cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en el nivel inferior, de la caída de materiales y herramientas.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.



ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN

- Deberán cumplir las siguientes características: a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el bordel forjado. b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros. c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg / m² .
- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

REDES

DESCRIPCIÓN :

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

a) Impedir la caída de personas u objetos , para los cual utilizaremos :

- Redes tipo tenis.
- Redes verticales con o sin horcas (para fachadas).
- Redes horizontales (en huecos).

b) Limitar la caída de personas y objetos, para lo que utilizaremos :

- Redes horizontales.
- Redes verticales (con horcas).

ANTECEDENTES

Aunque en un primer momento se puede pensar que todas las redes que oferta el mercado en temas de seguridad son iguales y que todas ellas valen para todas las situaciones, la realidad es mucho mas compleja; las redes y la cordelería asociada se encuentran en continua evolución y son productos que se fabrican con características muy específicas para cumplir los diferentes requisitos que la propia norma europea EN-1263-1 establece.

Por tanto se trata de productos que se deben fabricar bajo norma y la mejor forma de control es solicitando los correspondientes certificados y comprobar su correcto etiquetado.

CLASIFICACIÓN

Actualmente la norma EN-1263-1 divide los sistemas de red de seguridad (red+ cordelería asociada) según su uso en:

-Sistema V: Red de seguridad con cuerda perimetral para utilizar con horcas o pescantes.



- Sistema S: Red de seguridad con cuerda perimetral para colocación en horizontal o planos inclinados.
- Sistema T: Red de seguridad sobre consolas o bandejas.
- Sistema U: Red de seguridad para protección lateral, barandillas o andamios.

A parte de estos grupos que serán desarrollados en fichas posteriores, actualmente se está utilizando cada vez más un nuevo sistema de colocación de red horizontal bajo forjado que aún no tiene normativa propia.

REDES Y CORDELERÍA. CARACTERÍSTICAS.

Redes: Independientemente del sistema a emplear ya sea V, S, T o U, la norma también clasifica a las redes según su morfología y capacidad de esfuerzo marcando 4 clases:

Mod.	Energía Max. Rotura	Ancho malla
A1	2,3 KJ	60 mm.
A2	2,3 KJ	100 mm.
B1	4,4 KJ	60 mm.
B2	4,4 KJ	100 mm.

La malla más utilizada es la de clase A2 que podemos encontrar en todas las redes de seguridad que se existen en el mercado.

Actualmente se utilizan dos tipos de materiales para confeccionar las redes: Poliamidas de alta tenacidad (termofijadas o no) y Polipropilenos de alta tenacidad, a simple vista y como norma general se diferencian las primeras de las segundas porque las mallas que conforman la red se hacen a base de nudos y las de polipropileno carecen de él.

Los dos sistemas de red son completamente válidos dando las primeras mejores resultados de durabilidad y resistencia a largo plazo y un peso específico menor y coeficiente de absorción de agua muy pequeño para las segundas.

Todas deben de llevar incorporada una protección frente a los rayos ultravioleta, muy importante para la durabilidad de las redes.

Se están empezando a realizar pruebas de redes con nuevos materiales a base de poliéster, material muy resistente aunque menos manejable.

Cordelería: Cada red de seguridad de sistema V, S, T o U, lleva aparejada una cordelería con unos requisitos mínimos en cuanto a su resistencia a tracción, de hecho la diferencia en cuanto a composición de elementos entre una red sistema V o otra sistema S está en la cuerda a utilizar ya que la red A2 será la misma en una u otra.

Por tanto y enlazando con lo dicho al principio de esta ficha la cordelería también se fabrica bajo norma y se deben exigir los certificados correspondientes y priorizar estos certificados sobre el aspecto o grosor de la cuerda solicitada.

La norma marca claramente las solicitudes mínimas en cuanto a resistencia a tracción:

- 7,5 KN para redes de unión (red con red)
- 20 KN para cuerdas de atado (red a soporte)
- 20 KN para cuerdas perimetrales (sistema V)
- 30 KN para cuerdas perimetrales (sistema S)



Normalmente el material utilizado suele ser poliamidas de alta tenacidad, aunque se están introduciendo nuevos materiales como el poliéster que ya se ve en las cuerdas perimetrales de muchas redes sistema V y S.

La configuración puede ir como cableado o como trenzado.

ETIQUETADO

Como ya se ha señalado antes, el etiquetado de las redes de seguridad va a permitir comprobar que éstas son las adecuadas al trabajo a desarrollar, que cumplen con la normativa existente, permiten identificar al fabricante de la misma y refleja de manera exacta la fecha de fabricación del producto.

No olvidar que las redes se fabrican para un periodo de uso de un año, para superar este tiempo es necesario que el fabricante ensaye los testigos que cada red lleva y emita un certificado de idoneidad para que su uso se prorrogue un año más, pudiéndose llegar hasta un tercer año. Todos los estudios coinciden en que una red expuesta a condiciones ambientales normales durante un año pierde como mínimo un 20% de su resistencia mecánica (esta pérdida es sensiblemente mayor en las redes de polipropileno).

CONSERVACIÓN

-Las redes de seguridad deben de almacenarse y conservarse en un lugar seco y dentro del embalaje de fábrica si es posible.

-Deben de estar protegidas de la acción directa del sol.

-No deben de almacenarse cerca de fuentes de calor ni donde se realicen trabajos de soldadura.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE E IZADO) :

Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

A) CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LAS REDES EN ESTA OBRA :

a) Redes tipo tenis

- Se utilizarán, fundamentalmente, para señalar espacios, lugares o zonas, tanto de excavación, como de acopio o de itinerario.
- Constan de una rde de fibras normalmente de color naranja para ser más visible, y cuya altura mínima será de 1,25 m.
- La rde debe estar sujeta a un elemento que se denomina soporte. El conjunto rde-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción o del terreno, para que proporcione una adecuada protección.

b) Redes verticales de fachada

- Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.
- El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:



- Para soporte vertical (mástil): Se utiliza un Perfil UPN cualquier otro sistema lo suficientemente resistente.
- Para soporte de horca : Dejando unos cajetines al hormigonar los forjados o colocando al hormigonar una horquilla de redondo normal de construcción, de diámetro no inferior a 12 mm.

c) Redes horizontales

- Están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados. Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.

d) Redes con soporte tipo horca

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de rdees de horca perimetrales.
- Esta protección colectiva se emplean en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- Se colocará red en fachadas y en el patio.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de rde serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliester como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.
- La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.
- Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre $0,85 < F < 1,43$ m.

B) PUESTA EN OBRA Y MONTAJE :

- Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.



- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
- Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
- Montaje y revisión: El montaje debe ser controlado por un mando de la obra y una vez finalizado, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, rde, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) IZADO DE LA RED TIPO HORCA :

El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:

- Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
- Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.
- Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
- Tregar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
- Fijar los mástiles a los anclajes.
- Soltar la parte inferior de la red.
- Tregar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.
- Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

D) REVISIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS :

- Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.
- Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:
 - Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
 - La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.
- Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:
- Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.
- Limpieza de objetos caídos sobre la red:



- Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

E) OPERACIONES DE DESMONTAJE :

- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.
- Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:
- Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.
- Transporte en condiciones adecuadas:
- El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.
- Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO :

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.
- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE E IZADO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

MALLAZO ELECTROSOLDADO

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de mallas electrosoldadas en la protección de huecos horizontales es indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.



- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de el, supresión de ganchos, etc.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE) :

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Caída del mallazo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes en el manejo del mallazo.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y SALUD.

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de ferralla.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

LÍNEAS DE VIDA.

Las líneas de vida, en el sector de la construcción, son en múltiples ocasiones, los elementos de protección que se disponen para el desarrollo de trabajos con exposición al riesgo de caída desde altura.



La eventualidad y las características de las obras de construcción provoca el que, en multitud de ocasiones, estos elementos no se instalen garantizando su capacidad mecánica para absorber la energía de una caída de un trabajador.

LÍNEAS DE VIDA Y PUNTOS DE ANCLAJE

Nota aclaratoria: La norma UNE EN 358 establece el límite de los equipos de protección individual, determinados por los sistemas de sujeción que se especifican en dicha norma, cuyos sistemas están “diseñados y calculados” para retener la caída de un solo trabajador; EPIs. La norma UNE EN 795 describe las líneas de anclaje (líneas de vida), como protecciones colectivas, ya que están calculadas para sujetar simultáneamente varios sistemas anticaídas.

Una línea de vida es por lo tanto una protección colectiva.

LÍNEAS DE VIDA

Las líneas de vida pueden ser fijas o temporales. Normalmente en construcción se observan líneas de vida temporales que pueden ser instaladas en planos verticales, horizontales o inclinados.

Las líneas de vida se componen de puntos de anclaje “a estructura o paramento”, unidos a su vez por un cable, rail, viga, etc., “ya sea en planos verticales, horizontales o inclinados”, facilitando el tránsito o trabajo de una persona por medio de un sistema anticaídas, anclado al sistema de manera permanente, mientras realiza su trabajo de altura.

Un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida (Fijas: CE EN 353-1) o flexible (Temporales: CE EN 353-2) es un subsistema formado por:

Una línea de anclaje rígida.

Un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje.

Un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaídas deslizante.

Según sistema:

Cable metálico de 8, 9 ó 10 mm.

Rail galvanizado, aluminio o acero inoxidable (Fijas) / cuerda trenzada o de cabos (Temporales).

Escalera metálica con rail incorporado.

Otros.

Cuando los trabajadores se suelten del sistema anticaídas deslizante en algún momento, deben asegurarse de hacerlo siempre en zona libre de caídas, y si no fuese posible, se deberá asegurar con un elemento de amarre de posicionamiento o un elemento de amarre con absorbedor, pero nunca se debe soltar sin estar anclado o asegurado.

Todos los componentes deben corresponder a la misma marca y fabricante, ya que define el uso y las responsabilidades.

El fabricante debe indicar en un documento, cuantos usuarios pueden utilizar a la vez el sistema.

Lugar de instalación

En puntos de trabajo altos y accesibles, donde existan posibilidades de riesgo de caída al vacío.



Instalación de líneas de vida

Ya sean fijas o temporales, siempre será mejor que sean instaladas por personal cualificado facilitando la siguiente información:

Zona de trabajo.

Número de trabajadores a usar el sistema.

Los tipos de trabajos a realizar.

La altura a la que hay que instalar el sistema.

Qué estructuras, máquinas o instalaciones eléctricas hay debajo del sistema, o pudiera existir, si el sistema se instala sobre un soporte móvil. Ejemplo: puente grúa.

Documentación

Antes de la instalación:

Declaración de conformidad del sistema.

Datos técnicos y económicos del coste del montaje y de los mantenimientos. Suelen ser anuales, dependiendo de la utilización de la línea y del lugar en que se instale, (ambientes agresivos, marinos, etc.) así como de los costes aproximados de las posibles sustituciones que sea necesario hacer en el supuesto de existir caídas sobre el sistema, (soportes, piezas de ángulo, etc.).

Responsabilidad civil de la empresa de montaje y los documentos que su empresa tenga por norma exigir.

Tiempo de ejecución del montaje.

Después de la instalación:

Garantía y la declaración de conformidad del fabricante sobre los elementos del sistema.

Memoria, certificado de instalación según las exigencias del fabricante y la norma, a entregar por la empresa instaladora homologada o por un técnico en Sistemas Anticaídas independiente.

Éste verificará y supervisará desde el inicio del montaje, certificando al final de la misma que los materiales y la instalación es correcta.

Puntos de anclaje

La Norma EN 759 clasifica los puntos de anclaje en:

Clase A1: Incluye los anclajes estructurales proyectados para ser fijados sobre superficies verticales, horizontales e inclinadas, tales como paredes, columnas, dinteles.

Clase A2: Incluye los anclajes estructurales proyectados para ser fijados sobre tejados inclinados.

Clase B: Incluye los dispositivos de anclaje provisionales transportables, (puntos de anclaje, trípodes, carrito sobre viga de IPN).

Clase E: Incluye los dispositivos de anclaje de peso muerto utilizables en superficies horizontales. Con inclinación no superior a 5°, (normalmente son anclajes desmontables o de fácil transporte, contrapesos, etc.).

Se debe realizar un estudio técnico preliminar, para determinar el sistema de anclaje más idóneo y el punto más operativo.

El punto para colocar el anclaje, viene indicado por la altura de la instalación, anclaje exterior o interior.



Los anclajes pueden ser metálicos o de cuerda, cinta, cable, cadena, etc. y los sistemas de anclajes pueden ser fijos, semi-fijos desmontables o transportables (normalmente temporales).

LÍNEAS DE VIDA PROVISIONALES

La norma UNE-EN795 describe las líneas de anclaje (líneas de vida) como protecciones colectivas, puesto que están calculadas para sujetar simultáneamente varios sistemas anticaídas.

Se entiende por líneas de vida provisionales o puntos de anclaje desmontables, aquellos sistemas colocados de manera eventual, que permanecen instalados exclusivamente para que los trabajadores se sujeten a los mismos con sistemas anticaídas, mientras duran los trabajos, independientemente del escenario y la duración de los mismos.

La EN 795 define los dispositivos de anclaje como: Elemento o sistema de fijación necesario para la correcta unión de los sistemas anticaídas del usuario.

Clase B: Formado por dispositivos de anclaje provisionales y transportables.

Clase A1: Formado por puntos de anclaje diseñados para ser fijados en superficies verticales, horizontales e inclinadas (paredes, columnas, dinteles).

Clase A2: Formado por puntos de anclaje diseñados para ser fijados en techos inclinados.

Clase C: Formado por dispositivos de anclaje provistos de soportes de enganche flexibles horizontales "líneas de vida", inclinación admitida: 15°.

Clase D: Formado por dispositivos de anclaje equipados con raíles de enganche rígidos horizontales. Clase E: Formado por anclajes a cuerpos inertes, para utilizar sobre superficies horizontales, con inclinación máxima admitida de 5°.

LUGAR DE INSTALACIÓN

En puntos de trabajo altos y accesibles, en donde existan posibilidades de riesgo de caída al vacío.

INSTALACIÓN DE LÍNEAS DE VIDA

Ya sean fijas o temporales, serán instaladas por personal cualificado teniendo en cuenta para su elección:

Zona de trabajo.

Nº de trabajadores que la usaran.

Tipología de trabajos a realizar.

Altura a la que hay que instalar el dispositivo.

Qué estructuras, máquinas o instalaciones eléctricas hay debajo del sistema o pudieran existir (ej: un puente grúa).

DOCUMENTACIÓN NECESARIA

ANTES DE LA INSTALACIÓN

- Declaración de conformidad del sistema
- Datos técnicos y económicos del coste de montaje y mantenimientos (suelen ser anuales y dependerán de la utilización y lugar instalado p.ej: en una zona marítima)
- Responsabilidad civil de la empresa de montaje.



- Duración del montaje

DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

- Garantía y declaración de conformidad del fabricante sobre los elementos instalados.
- Memoria técnica de los elementos instalados.
- Certificado de la instalación realizada según las exigencias del fabricante.

Es recomendable hacer una prueba de funcionamiento antes de proceder a su uso.

MUY IMPORTANTE

Estos sistemas están diseñados para ser instalados normalmente de manera provisional, es por ello que siempre se deberá tener en cuenta que:

- Provisionales, no quiere decir que tengan que instalarse de cualquier manera, debiendo asegurarse que cuentan con anclajes de fijación fuertes y estables, debiendo ser realizada por personal formado.
- Cada sistema debe disponer de la información necesaria para una correcta instalación.
- Los trabajadores que las utilicen deberán de disponer de la formación específica (teórico-práctica) sobre el uso de sistemas anticaídas, técnicas de evacuación y rescate adecuado, y dicha formación debidamente documentada.
- Los trabajadores además, deben de haber superado un reconocimiento médico específico para trabajos en altura.
- Es necesario inspeccionar el sistema antes de cada uso y de cada turno de trabajo.
- Se debe sustituir cualquier elemento que se haya deteriorado y supervisar siempre todos los elementos después de una caída.
- Es aconsejable que el dispositivo de anclaje se encuentre por encima del centro de gravedad del trabajador.
- El manual de instrucciones deberá acompañar y conservarse con cada dispositivo.
- Debe revisarse la tensión de la cinta si se instala por un periodo prolongado.
- Es necesario comprobar que existe una tensión correcta en la línea de anclaje.
- La luz solar (radiación UV) degrada a las fibras sintéticas por lo que es recomendable almacenar las líneas textiles en lugares protegidos y secos.
- No hay que almacenar el sistema expuesto a temperaturas elevadas.

VALLADO DE OBRA

DESCRIPCIÓN :

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.



- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Las condiciones del vallado deberán ser:
 - Tendrá al menos 2 metros de altura.
 - Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

PANTALLAS

DESCRIPCIÓN :

- Protección colectiva cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en los alrededores de la proyección de partículas, deslumbramientos, etc efectuadas en puntos concretos de la obra.
- También se utilizarán estas pantallas para delimitar zonas peligrosas de talleres y almacenes.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

Deberán cumplir las siguientes características:

- a) Deberán cubrir lo suficientemente la zona que provoque la incidencia.
- b) Estarán formadas siempre por elementos estables, que no constituyan en si un riesgo.
- c) Igualmente se comprobará la estabilidad de la misma frente al viento, interrumpiéndose los trabajos cuando el viento sea superior a 50 Km. por hora.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

CONTRA INCENDIOS

DESCRIPCIÓN :

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS, MANTENIMIENTO Y TRASLADO) :

- Quemaduras
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos en manipulación.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

Uso del agua:

- Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de



ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.
- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Empleo de arenas finas:

- Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Detectores automáticos:

- En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores.

Prohibiciones personales:

- En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Ésta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.
- Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

- En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y entenará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.
- El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.
- La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

- Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y TRASLADO DE EQUIPOS) :

- Casco de seguridad homologado, (para traslado por la obra)



- Guantes de amianto.
- Botas.
- Máscaras.
- Equipos de respiración autónoma.
- Manoplas.
- Mandiles o trajes ignífugos.
- Calzado especial contra incendios.

ACOPIOS

DESCRIPCIÓN :

- Antes de empezar un tajo se empiezan a preparar unos materiales que nos van a servir para realizarlo. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenar ciertos materiales para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.
- El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento.
- Los primeros materiales que vamos a almacenar van a ser la ferralla y las chapas metálicas para el encofrado, que no deben ser un obstáculo para el material y la maquinaria.

RIESGOS (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO) :

- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes.
- Caídas de objetos acopiados.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Las pilas de ferralla no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.
- Las chapas de encofrado deben apilarse limpias y ordenadas.
- El acopio de viguetas debe ser ordenado y no deben estar amontonadas de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.
- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.
- A medida que va subiendo la estructura hay que tener especial precaución para no acopiar materiales en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.
- Los acopios de chapa y mallazo se deben hacer estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos inútiles por las vigas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO):

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.



- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

TOMA DE TIERRA

DESCRIPCIÓN :

- La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.
- La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

RIESGOS (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Cortes.
- Golpes.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD.

DESCRIPCIÓN :

El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

RIESGOS MÁS FRECUENTES (OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO):

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.



- Electrocutación.
- Cortes.
- Golpes con herramientas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios. Art. 61 de la O.G.S.H.T.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

BALIZAS

DESCRIPCIÓN :

- - Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.
- - En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.
- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.



ENCOFRADOS CONTÍNUOS

DESCRIPCIÓN :

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y TRÁNSITO) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobre esfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE TRÁNSITO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

TABLEROS

DESCRIPCIÓN :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.



- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobre esfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

PASARELAS DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- También se utilizarán pasarelas para salvar pequeños desniveles.



- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.
- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Cuando sea necesario disponer pasarelas para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones:
 - Su anchura mínima será de 60 cms.
 - Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.
 - Se colocarán en sus lados abiertos, barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm de altura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

PELDAÑEADO PROVISIONAL

DESCRIPCIÓN :

- Esta protección colectiva se utilizará para salvar con seguridad desniveles presente en la obra, y que normalmente se da entre forjados de dos plantas.
- Su empleo se realizará mediante la colocación del peldañeado provisional en las rampas de escalera, para facilitar con seguridad el tránsito de personas hasta que se formalice el peldañeado definitivo de las mismas.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y UTILIZACIÓN) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- El peldañeado provisional a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad.



- El peldañeo provisional estará perfectamente ensamblados entre si.
- Estará firmemente amarrado en su extremo superior e inferior al objeto o estructura al que da acceso.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre el peldaño provisional.
- El acceso de operarios en esta obra, a través del peldaño provisional, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono del peldaño provisional en cada tramo a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través del peldaño provisional, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando, del modo que se asciende o desciende en una escalera de cualquier edificio construido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

BARANDILLAS.

DESCRIPCIÓN :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- En los accesos a las plantas cerradas, además de la barandilla se colocarán señales de -Prohibido el paso-.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.



- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
- En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:
- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

DESCRIPCIÓN :

- Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.
- Así mismo se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.
- Se utilizarán también para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.
- En general es un tipo de barandilla muy utilizadas en obra, cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.
- Otros.



ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.



- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

MATERIAL METÁLICO PARA PROTECCIÓN DE BORDE. MATERIALES Y SISTEMAS

Hasta la reciente aparición de la norma UNE 13374, sistemas provisionales de protección de borde, los criterios a seguir en este campo se nutrían de varias normativas (EN 12811, EN 1263, ENV 1993, etc.) consiguiendo un conjunto de recomendaciones mínimas para dar una respuesta homogénea a las protecciones de borde. Con la nueva norma estas condiciones mínimas se consolidan y en algunos casos se aumentan en beneficio de la seguridad.

Siempre que exista riesgo de una caída igual o superior a dos metros es imprescindible la colocación de una protección anticaídas, priorizando el uso de sistemas colectivos a individuales, por tanto la protección provisional de borde se hace necesaria en la gran mayoría de las situaciones de riesgo que nos encontramos en todas las fases de obra.

La norma define los elementos del sistema:

La barandilla principal como la colocada en la zona superior, la barandilla intermedia que va colocada entre la barandilla anterior y la superficie de trabajo, plinto o rodapié colocado en la zona inferior para prevenir o evitar la caída de materiales, el poste elemento vertical en el que se apoyan las barandillas y la protección intermedia formada por red, mallazo, etc., acoplada a la barandilla según los casos.

Según las solicitudes a proteger existen tres clases:

Clase A preparada para absorber cargas estáticas protegiendo planos de trabajo horizontales o menores de 10° de inclinación.

Clase B preparada para absorber cargas estáticas y dinámicas de baja intensidad, deteniendo a una persona que camina o cae en dirección a la protección o que se desliza por la superficie inclinada, protegiendo planos de trabajo menores de 30° de inclinación sin limitación de altura de caída y de 60° con altura de caída máxima de 2 mts.

Clase C preparada para absorber cargas dinámicas elevadas para detener la caída de personas que se resbalan por una superficie de fuerte pendiente. La clase C protege planos de trabajo de hasta 45° de inclinación sin limitación de caída y hasta 60° con altura de caída menor de 5 mts.



Cualquier protección de borde debe comprender al menos una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia y debe permitirle fijar un rodapié.

Las redes a colocar, según los casos, serán de sistema U según la norma EN 1263-1

El rodapié deberá cubrir como mínimo 15 cm. por encima de la superficie de trabajo.

Sin entrar en las resistencias de cálculo y ensayos, que cada fabricante deberá cumplir como requisitos adicionales, se distinguen:

Clase A

- La inclinación del sistema no debe superar los 15° con respecto a la vertical.
- Si se prevé una barandilla intermedia debe dimensionarse para que una esfera de 47 cm. no pueda pasar a través de la protección, si no hay barandilla intermedia la esfera a detener pasa a 25 cm.

Clase B

- La inclinación del sistema no debe superar los 15° con respecto a la vertical.
- Cualquier apertura en este sistema debe dimensionarse para que una esfera de 25 cm. no pueda traspasar el mismo.

Clase C

El ángulo del sistema con respecto al plano de trabajo no debe superar los 90°.

Cualquier apertura en este sistema debe dimensionarse para que una esfera de 10 cm. no pueda traspasar el mismo.

Ya con la normativa de aplicación vigente, se utilizarán sistemas fabricados bajo norma y a los que se exigirá su certificado y etiquetado correspondiente.

Los principales componentes deberán ir marcados claramente de tal manera que la marca permanezca visible durante la vida útil de los mismos indicando la norma EN 13374, el tipo de sistema A, B o C, el fabricante, el año y el mes de fabricación o el número de serie.

Así mismo todo sistema deberá llevar un manual de instrucciones donde se incluirán la descripción y la clase, el detalle de los elementos del sistema, las secuencias del montaje y desmontaje, limitaciones de uso y las instrucciones para el almacenamiento, mantenimiento y revisiones como aspectos más importantes.

El montaje de cualquier sistema certificado es evidente que debe realizarse por personal cualificado atendiendo en todo momento a sus condiciones de seguridad y siguiendo escrupulosamente las normas de montaje fijadas por el fabricante como única forma de conseguir su garantía.

Actualmente ya existen en el mercado varias empresas y productos diversos para atender el mercado.

Estos nuevos productos bajo norma salen al mercado con tarifas bastante más elevadas que los utilizados actualmente (productos de cerrajería estándar como balaustres, barandillas y sargentos de apriete) y por ello el mercado los va asumiendo poco a poco pero es evidente que según avancen los niveles de exigencia y de control se terminarán imponiendo.



Existen sistemas metálicos tradicionales con sus diversas variantes pero se unificarán en los siguientes componentes:

Barandilla metálica horizontal de 250 cm.de longitud aproximada como máximo en diversos diámetros y grosores con anclajes de orejetas soldadas o troqueladas.

Balaustre o poste vertical con diámetro normalmente de 40 mm. y diversos espesores con anclaje al forjado por empotramiento del mismo.

Balaustres de apriete tanto superior como inferior, denominado comúnmente sargentos, anclados al forjado o entablado, por medio de mordaza.

Los sistemas de montaje y replanteo son sencillos teniendo en cuenta los perímetros a cubrir y las dimensiones de las barandillas horizontales a utilizar.

En el caso particular de utilizar cazoletas embebidas en el hormigón es imprescindible colocarlas en los momentos del hormigonado y estar pendiente durante el mismo que los propios cartuchos quedan flotando y ni se hunden ni sale repelidos por el propio hormigón.

En un reciente estudio realizado por el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid se han ensayado los modelos más comunes de balaustres y barandillas utilizados actualmente sometiéndolos a los parámetros que marca la nueva normativa llegando a las conclusiones siguientes:

- En el caso de los postes verticales o balaustres la dimensión estándar de redondo de diámetro de 40 mm. y 1,5 mm. de espesor cumple con las nuevas exigencias de la norma.
- Para las secciones cuadradas de 35 x 35 mm. y 1,5 mm. de espesor usadas en los llamados sargentos de apriete también cumplen las exigencias de la norma en cuanto a carga máxima sin deformaciones permanentes de importancia pero la clave en este caso está en la fuerza conseguida por la mordaza de apriete ya que en el ensayo correspondiente en el apartado de deformación residual no superó por 3 mm. las exigencias de la norma.
- En el caso de las barandillas horizontales de sección de 25 mm. y 1,5 mm. de espesor, muy comunes en las obras no cumplen con las nuevas exigencias de la norma en cuanto a deformabilidad. El siguiente perfil ensayado, dentro de los más utilizados es el de sección redonda de diámetro 40 mm. y espesor de 1,5 mm. que sí cumple con las nuevas exigencias, por tanto a la hora de elegir el perfil de barandilla a colocar nosotros recomendaríamos siempre igualar o mejorar el redondo de 40 mm. con 1,5 mm. de espesor que visto los ensayos realizados es el que cumple sin problemas.

El futuro está claramente marcado por el uso de productos y sistemas todos ellos certificados en origen pero su elevado coste y en algunos casos su montaje especializado hace que su implantación generalizada por el momento se produzca de manera lenta.

Teniendo como base la situación actual si que es verdad que se puede ir avanzando con los productos tradicionales adecuándolos a las nuevas exigencias de altura mínima que pasa de 90 cm. a 100 cm., utilizando piezas con diámetros y espesores adecuados a la nueva normativa, como hemos visto en el punto anterior y cumpliendo las exigencias de huecos máximos entre elementos según el sistema a colocar (A, B o C).



PROTECCIONES ESPECIALES. CUBIERTAS.

Existe una gran disparidad en cuanto posibilidades de construcción de cubiertas pero todas ellas tienen un denominador común en cuanto a la implantación de protecciones colectivas: por un lado en cuanto a su formación estructural son el último elemento a colocar y por tanto no existe la posibilidad de apoyo para las protecciones en puntos superiores al plano de trabajo a cubrir y por otro los trabajos de acabado, fundamentalmente de estanqueidad, van a demandar el uso de varios sistemas en el tiempo para evitar las interferencias con los oficios de impermeabilización y acabados finales fundamentalmente.

En el caso de edificios de viviendas y para cubiertas horizontales el sistema a seguir será continuación del utilizado en las plantas inferiores (sistema V o sistema T) y la protección del perímetro en fase de estructura en principio puede ser la misma; sargentos en el entablado y red bajo forjado para su posterior hormigonado, cartuchos y balaustres a posteriori o sistema similar como los que ya existen en el mercado.

En el caso de estructura metálica se da una situación parecida; continuación de un sistema atenuante de caída V o T, la colocación de red sistema S o red bajo forjado según los casos y una protección de perímetro provisional hasta el hormigonado.

Antes de seguir hacia los edificios industriales, recordar que existe, de reciente aplicación, una nueva normativa EN 13374, de protecciones de borde, que va a marcar las disposiciones mínimas a cumplir clasificando las protecciones en función del grado de inclinación de la cubierta y la altura de caída.

Por tanto como norma general es muy importante en los casos de forjados con una inclinación mayor de 10° el tener claro que se trata de protecciones clase B o C y que estas deben asumir su condición y por tanto cumplir las especificaciones que marca la norma.

Actualmente ya existen en el mercado varios fabricantes que certifican las tres clases de barandillas A, B y C pudiendo elegir el sistema que más convenga.

En obras industriales, naves de almacenamiento, centros comerciales, etc., existen cubiertas de muchas tipologías pero en general independientemente de su inclinación se suelen realizar con elementos prefabricados de hormigón o perfiles metálicos como elementos estructurales y paneles tipo sándwich, chapas colaborantes, etc., como elementos de cubrición. Para la protección horizontal de todos ellos la colocación de redes horizontales S se hace imprescindible.

La disposición de anclajes se hace en función del tipo de estructura existente.

Para cada obra se hace necesario un estudio previo del proceso de montaje de los diversos elementos atendiendo especialmente a las zonas de perímetro con sus acabados finales para conseguir implantar el modelo de protección más eficaz y que interfiera lo menos posible en el proceso constructivo.

En el caso de que la estructura perimetral permita los anclajes mecánicos la posibilidad de colocación de la protección de borde con piezas especiales, casquillos de soporte tanto verticales como en L, mordazas soporte horizontales, etc., se hace muy práctico.



Luego la composición de la barandilla en sí dependerá de la separación entre apoyos y la altura que se quiera darle pudiendo llevar barandillas metálicas o lo que es más común red U de protección anclada superior e inferiormente con cables de acero o elementos textiles, incluso aprovechando las posibilidades que nos da la estructura existente.

En el caso de estructura metálica o vigas prefabricadas en las que no se pueden anclar fijaciones mecánicas se han desarrollado varios sistemas de piezas de mordaza horizontal y soportes verticales para la protección de perímetros que van anclados al ala o parte inferior de la viga permitiendo regular un pequeño vuelo hacia el exterior.

Ya existen en el mercado variedad de sistemas certificados para estos fines que técnicamente cubren un amplio espectro de soluciones pero que su coste es aún más elevado con respecto a los sistemas más tradicionales por tanto se hace necesario un estudio en profundidad de las necesidades a cubrir para elegir el sistema más adecuado a las necesidades, teniendo claro la necesidad de seguir al pie de la letra las instrucciones del fabricante, paso imprescindible a la garantía del producto.

SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA :

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.



- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:
- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.
 - Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
 - Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.
 - Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA :

Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden reeditar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.



- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN OBRAS. (TIPOS Y UBICACIONES)

La señalización indica los riesgos existentes en un emplazamiento y momento dados.

Sus tipos, dimensiones y colores, están regulados por el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. En general son un conjunto de estímulos que condicionan la actuación de un individuo.

Nos indican una situación que el trabajador puede encontrar dentro de la actividad que va a desarrollar, de modo que se le indica cómo debe actuar ante un riesgo determinado.

Esta técnica no elimina el riesgo, lo que implica que precisa de otras técnicas complementarias que se ocupen de reducirlo. Para que la señalización sea efectiva, los trabajadores deben recibir la formación adecuada que les permita interpretarla correctamente. Esta debe ser recordada periódicamente mediante cursos de “reciclaje”.

La señalización puede presentarse de muchas formas, pudiendo clasificarlas según el sentido que es capaz de percibir las en:

SEÑALES DE TIPO ÓPTICO

Señales que se perciben por la vista, y transmiten la información mediante formas y colores. La vista es nuestro sentido más desarrollado, por ello, la señalización óptica es la técnica de señalización más Desarrollada. Podemos distinguir:

Señales tipo panel:

Paneles en los cuales aparece algún tipo de simbología que nos facilita información acerca de los riesgos y actuaciones a seguir. La información debe ser rápida para que sea efectiva, por lo que la señal será lo más escueta e intuitiva posible.

Para conseguirlo se recurre a pictogramas, que se procura que sean lo más universales posibles, fáciles de reconocer. Este tipo de señales deben ser resistentes al paso del tiempo. El color de la señal, nos indicará de un solo golpe de vista, qué tipo de información estamos recibiendo.

El tamaño de la señal, debe ser adecuado para que se pueda apreciar a simple vista, debiendo cumplir lo establecido en el Anexo 3 del R.D. 485/1997.

Las señales se dispondrán en lugares adecuados, donde sean visibles y estén bien iluminadas.

Estarán ubicadas a una altura adecuada, dentro del campo visual.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.



Las señales ópticas se clasifican en:

- Señales de advertencia. Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo, bordes negros.
- Señales de prohibición. Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda rojos.
- Señales de obligación. Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul.
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo.
- Señales de salvamento o socorro. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde.

Estos paneles pueden ser luminosos cuando aparecen en sitios donde es difícil vislumbrar la señal.

SEÑALES LUMINOSAS

Hay ciertas operaciones en las cuales la información se muestra de forma luminosa, por ejemplo, la maquinaria en movimiento puede llevar una bombilla ámbar, intermitente y giratoria.

Características y requisitos de las señales luminosas

La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.

Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizará para indicar, con respecto a la señal continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.

Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

SEÑALES ACÚSTICAS

Se captan a través del oído. Se difunden por medio de dispositivos adecuados, sin intervención de la voz humana. Pueden ser sonidos de tipo codificado. Este tipo de señalización es poco frecuente, y requiere la formación del trabajador para su correcta interpretación.

Características y requisitos de las señales acústicas

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales. No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.



Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

SEÑALES OLFATIVAS

Emplean olores que nos transmiten algún tipo de información. Implican la necesidad de una formación adecuada del operario, su problema fundamental es que una señal olfativa, puede quedar enmascarada por el olor del propio medio. Los combustibles gaseosos de empleo doméstico, se olorizan para identificar la presencia de escapes, añadiéndoles THF.

SEÑALIZACIÓN TÁCTIL



Se percibe a través del tacto, las manos son las más sensibles a estas señales. Este tipo de señalización está poco extendida (por ejemplo, hacer mas rugosos los mandos de una máquina que sean más difíciles de usar).

ELECCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

Las características de la señal

Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse

La extensión de la zona a cubrir

El número de trabajadores afectados

Riesgos de caídas, choques y golpes

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda según lo dispuesto en el apartado anterior o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.

La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.

La señalización por color referida en los dos apartados anteriores se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:

Señales Gestuales

Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.



La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados, por lo que respecta a las características indicadas anteriormente, podrán variar o ser más detallados, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos, equivalentes.

Reglas particulares de utilización

La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales”, dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado “operador”.

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos, y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

SEÑALIZACIÓN VIAL EN OBRAS. (TIPOS Y UBICACIONES)

VÍAS DE CIRCULACIÓN EN LA OBRA

Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

ELECCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

Las características de la señal.

Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.

La extensión de la zona a cubrir.

El número de trabajadores afectados.

La señalización indica los riesgos existentes en un emplazamiento y momento dados.



Sus tipos, dimensiones y colores, están regulados por el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, (Reglamento General de Circulación), y el Catálogo Oficial de Señales de Circulación.

En general son un conjunto de estímulos que condicionan la actuación de un individuo.

Nos ponen de manifiesto una situación que el trabajador, dentro de su centro de trabajo, puede encontrar, de modo que se le indica cómo debe actuar ante un riesgo determinado.

Esta señalización deberá ser creíble de forma que los trabajadores la comprendan y respeten en cada momento.

Para que la señalización sea efectiva, los trabajadores deben recibir la formación adecuada que les permita interpretarla correctamente. Esta debe ser recordada periódicamente mediante cursos de “reciclaje”.

La señalización vial puede presentarse de muchas formas, siendo la más común en la obra la siguiente:

SEÑALES DE TIPO ÓPTICO

Señales que se perciben por la vista, y transmiten la información mediante formas y colores. La vista es nuestro sentido más desarrollado, por ello, la señalización óptica es la técnica de señalización más desarrollada. Podemos distinguir:

Señales tipo panel

Paneles en los cuales aparece algún tipo de simbología que nos facilita información acerca de los riesgos y actuaciones a seguir. La información debe ser rápida para que sea efectiva, por lo que la señal será lo más escueta e intuitiva posible.

Para conseguirlo se recurre a pictogramas, que se procura que sean lo más universales posibles, fáciles de reconocer. Este tipo de señales deben ser resistentes al paso del tiempo. El color de la señal, nos indicará de un solo golpe de vista, qué tipo de información estamos recibiendo.

El tamaño de la señal, debe ser adecuado para que se pueda apreciar a simple vista, debiendo cumplir lo establecido en el Catálogo Oficial de Circulación.

Las señales no se girarán, se colocarán perpendiculares al tráfico, a un metro de altura y con suficiente estabilidad.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Las señales ópticas podemos clasificarlas en:

-Señales de prohibición

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda rojos.

-Señales de obligación

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul.

-Señales de peligro

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda rojos.

-Balizamientos

Conjunto de elementos que delimita un paso o indica una dirección a seguir.

-Elementos luminosos



En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos indicados en los ejemplos.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

A juicio de la Dirección Facultativa de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

Colocación

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por acopios, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada

Con carácter general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

En cualquier caso, la implantación de la señalización vial en obras, se realizará de conformidad con lo estipulado en la Norma 8.3-IC.

SEÑALIZACIÓN EN OBRA LINEAL. CANALIZACIONES (TIPOS Y UBICACIONES)

Analizando las distintas fases que engloban los trabajos de construcción de canalizaciones en vías públicas, se presentan a continuación, riesgos habituales, debidos en gran medida a la falta de planificación, se expone el análisis por fases de ejecución:

Replanteo: en esta primera fase se debe tener en cuenta los servicios (electricidad, gas, agua) que se ven afectados durante la excavación de la canalización, para ello consultaremos los planos suministrados por las distintas compañías gestoras de los mismos; si no fuera posible su consulta, se requerirá la presencia de personal autorizado por dichas compañías, también se debe contemplar la utilización de georadar para localizar los servicios enterrados existentes.

Ocupación de la calzada o aceras: se debe prever las zonas de acopio donde se almacenarán los materiales necesarios (tuberías, bobinas,...), y su interferencia con el tráfico, tanto rodado como peatonal, señalizándolas y balizándolas adecuadamente, igual criterio se debe seguir respecto de la zona de actuación y aparcamiento de la maquinaria.



Es posible que sea necesario realizar desvíos del tráfico de vehículos o encauzamiento de las zonas de paso de los peatones, para ello hay que auxiliarse de las señales informativas correspondientes (carteles informativos, señales de reducción de velocidad...), incluso puede ser necesario cortar el tráfico en algún carril, ya sea por tiempo limitado, durante toda la jornada de trabajo o durante el día completo, en esos casos se contará con la presencia de señalistas debidamente formados y equipados y en caso de que deba dejarse un carril cortado durante la noche se ha de señalizar convenientemente.

La señalización que debe aplicarse va en función de la categoría de la vía, así en vías urbanas se ha de acudir a las normas aprobadas por el ayuntamiento correspondiente, y en vías interurbanas (carreteras) debe aplicarse el contenido de la norma 8.3.I.C. En caso de que deba ocuparse o cortarse un carril ha de solicitarse la correspondiente autorización al órgano competente gestor de la infraestructura (Ayuntamiento, Dirección General de Carreteras de la Comunidad Autónoma o Demarcación de Carreteras del Estado).

Así mismo se colocarán pasos alternativos para las personas, protegidos tanto del tráfico de la vía, como de la propia ejecución de la obra, con carteles/señales informativos/as.

Ejecución de zanjas, corte y retirada de la capa de asfalto y retirada de tierras: en la ejecución de estas tres operaciones se produce interferencias entre:

Las distintas máquinas que se utilizan en cada operación (cortadora de asfalto, mixta, moto volquete, camión de transporte de material,...) para evitar riegos se debe planificar los tiempos y las zonas donde actúan cada una de ellas.

La maquinaria y los operarios, para evitar los riesgos debidos a estas interferencias, la maquinaria deberá estar provista de rotativo luminoso, avisador acústico de marcha atrás y tener colores vivos, así mismo es muy importante que los operarios usen chalecos reflectantes en todo momento.

La maquinaria y el tráfico habitual de la vía, para evitar riesgos de accidente o colisión se señalizará adecuadamente la zona de entrada y salida de maquinaria, tanto para los usuarios de la vía como para los conductores de maquinaria de la obra.

La maquinaria y los peatones, para evitar el riesgo de atropello, se deben habilitar recorridos seguros para los peatones, protegidos adecuadamente con vallas, y debidamente señalizados con carteles informativos.

Otros riesgos que provoca la ejecución de zanjas para los operarios son: emisión de polvo, ruido, caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel. Para eliminar o minimizar estos riesgos se debería hacer uso de protecciones auditivas y mascarillas, mantener en adecuado orden y limpieza la obra y proteger las zanjas mediante vallas y pasarelas o palastros de acero para dar continuidad de manera segura al tráfico.

Colocación de tubería en zanja: los focos de riesgo más importantes en esta fase se deben a la manipulación manual de carga y al mandrilado, para evitarlos es conveniente que los operarios usen protecciones individuales tales como fajas lumbares, calzado de seguridad o guantes, en el caso del mandrilado, los operarios no deben colocarse en el extremo de salida de la tubería mientras que se realiza esta operación con el fin de evitar golpes del émbolo que sale a presión.

Hormigonado de zanja: este trabajo se puede realizar por medios mecánicos (camión hormigonera) o por medios manuales, en ambos pueden encontrarse interferencias con otra maquinaria e interferencias de la maquinaria con los operarios, en cualquier caso, las medidas preventivas correspondientes se han propuesto en párrafos anteriores, no obstante, conviene



añadir una más para este caso, colocar cuerdas guía en la canaleta de vertido del hormigón del camión hormigonera, para que el operario se sitúe en una zona protegida.

Asfaltado: para la ejecución de esta fase se vuelve a encontrar las interferencias entre maquinarias y de la maquinaria con los operarios, las medidas preventivas que se han propuesto en párrafos anteriores son de aplicación en esta fase.

Debe considerarse durante la fase de diseño el emplazamiento de las arquetas, pozos de registros o valvulería, con objeto de eliminar los riesgos de interferencias entre los operarios y la circulación de vehículos y peatones al acceder a ellos durante la explotación y mantenimiento de estos servicios.

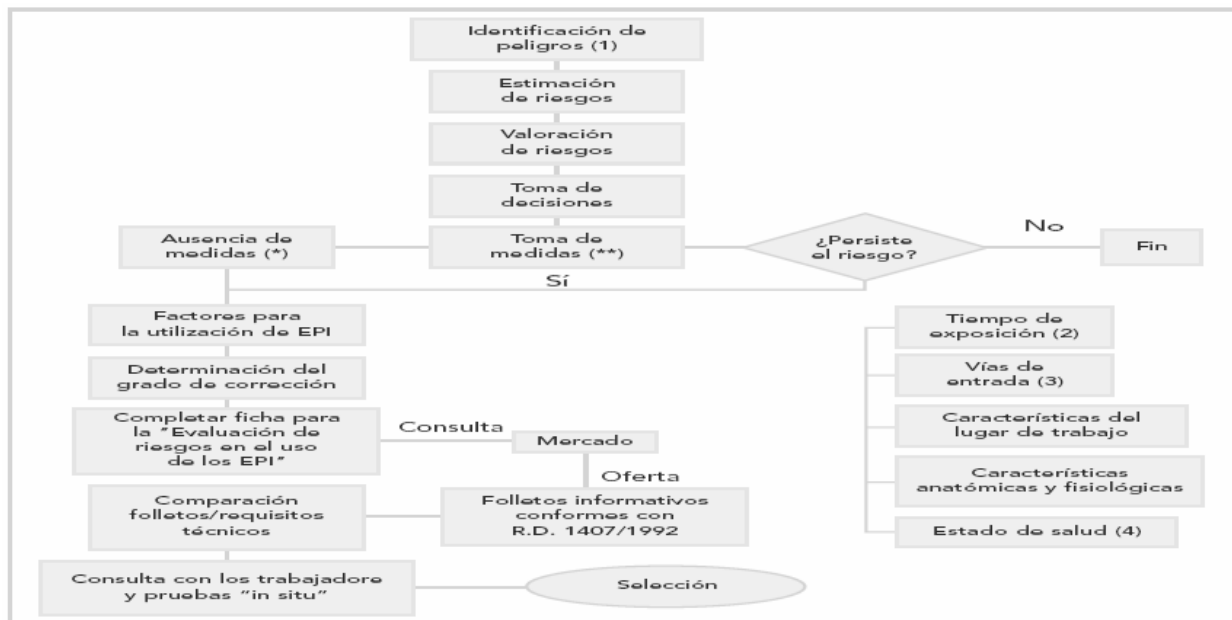


EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

GENERALIDADES.

La gestión de los EPI en las empresas debe formar parte de la gestión de la prevención de riesgos laborales.

ELECCIÓN DE LOS EPI. El siguiente esquema tomado de la Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de protección individual del INSHT puede tomarse como el resumen del procedimiento para la selección de EPI.



(*) Evitar suficientemente por medidas de protección colectiva

(**) Medidas métodos o procedimientos de organización del trabajo

(1) Identificación de peligros. Generalmente los peligros pueden tener su origen como consecuencia de la actividad realizada de alguna de las formas que se indican:

- Origen mecánico (cortes, proyecciones, golpes, caídas, etc.).
- Origen eléctrico (contactos eléctricos, chispas, quemaduras, radiaciones, etc.).
- Origen térmico (salpicaduras de metal fundido, llamas, chispas, quemaduras, etc.).
- Origen químico (polvo, humos, nieblas, gases, vapores).
- Origen físico (ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes, etc.).
- Origen biológico (hongos, virus, bacterias, etc.).

Una vez conocido el origen es necesario identificar el foco o los focos generadores de riesgos. Esta identificación es imprescindible para posteriormente elegir el EPI apropiado. Por ejemplo, en el caso de los contaminantes químicos, su protección viene determinada por el equipo con el filtro a utilizar frente al contaminante. No todo vale para todo. Asimismo, los guantes frente a agentes químicos son específicos del tipo de contaminante.

(2) Tiempo de exposición y forma de presentación del riesgo.

- Conocer durante cuánto tiempo es preciso utilizar el EPI es un parámetro que es necesario considerar, con la finalidad de que el EPI no sea generador de otros riesgos o molestias adicionales.

- La forma de presentarse el riesgo frente al cual pretendemos protegernos es imprescindible para su correcta valoración previa a la elección. Ejemplo: frente a la proyección de partículas es necesario conocer sus características físicas, tamaño, forma, velocidad, temperatura, etc.

(3) Vías de entrada o partes del cuerpo a proteger.

Es necesario conocer en qué parte o partes del cuerpo incide el riesgo del que hay que proteger. Ejemplo: hay determinados contaminantes químicos que pueden penetrar tanto por vía respiratoria como por vía cutánea, con lo que la protección debe actuar sobre ambas vías.

(4) Estado de salud.

Se considerarán los posibles efectos que pueden potenciar o generar los EPI debido al estado de salud del usuario, tales como problemas cardiovasculares, claustrofobia, etc.

USO Y MANTENIMIENTO

El modelo de ficha de inventario de riesgos para la utilización de los EPI de la Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de protección individual del INSHT puede ser muy útil para desarrollar el proceso de selección, uso y mantenimiento del EPI. Hay que asegurarse antes de utilizarlo, de lo siguiente:

- Si es adecuado frente al riesgo y las consecuencias graves de que nos protege. No todo vale para todo. Ejemplos:
 - Los equipos de protección de vías respiratorias tienen unos filtros de retención que son específicos dependiendo del tipo de contaminante, mire si el filtro de retención es el que corresponde al contaminante del que se desea proteger, compruebe su fecha de caducidad y su perfecto estado de conservación.
 - Los guantes de protección frente a contaminantes químicos son específicos del contaminante, compruebe el producto que va a manipular y elija el guante con la protección correspondiente frente a él.
- se colocará y ajustará correctamente el EPI siguiendo las instrucciones del fabricante, y la formación e información que respecto a su uso haya recibido.
- Comprobar el entorno en el que se va a utilizar.
- Conocer las limitaciones que presenta y utilizarlo únicamente en esos casos, si sobrepasa dichas limitaciones el EPI no tiene eficacia, sería equivalente a no llevar protección.
- Llevarlo puesto mientras se esté expuesto al riesgo.

Si, como consecuencia de las consideraciones anteriores, el tiempo de utilización pudiese generar riesgos adicionales, se planificará y establecerán períodos de descanso y pausas. Estudios realizados sobre equipos de protección respiratoria alertan de que llevar el equipo durante un período más corto del previamente establecido supone un decrecimiento según una ley exponencial del grado de protección, resultando un grado de protección equivalente a prácticamente no haber utilizado el equipo.

Las consideraciones que el Real Decreto establece, para la utilización de un equipo por varias personas, son las correspondientes a las realizadas por el personal ajeno a dichos puesto, y cuya actividad puede ser inspectora, auditora, etc. o bien a situaciones poco frecuentes donde la actividad puede ser realizada por personal diferente, como lo es el acceso a un espacio confinado donde las actividades dependen generalmente del mantenimiento a realizar y es necesaria la utilización de equipos autónomos.

Este no es el caso de los trabajadores asignados a un puesto de trabajo, con independencia de la duración de su contrato. Cuando dichos trabajadores requieran de utilización de EPI, éstos serán de uso exclusivo. Cuando un EPI pueda ser utilizado por varias personas, dicho EPI deberá estar perfectamente mantenido, limpio y desinfectado o cuando no pueda garantizarse tal situación se sustituirán aquellas partes del mismo con el fin de evitar cualquier problema de salud o higiene a los diferentes usuarios. En cualquier caso, se deberá garantizar que el grado de adaptación a cada una de ellas sea tal



que permita protegerlos a todos de manera igual a la protección dada a aquel trabajador para cuyo uso personal fueron seleccionados o, por lo menos, por encima del nivel de protección aceptable predeterminado en la evaluación de riesgos.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN

La formación e información debería comprender al menos los siguientes aspectos:

- El efecto que sobre su salud produce el riesgo y cómo puede presentarse; esto les permite entender las razones por las cuales deben utilizar EPI.
- Cuáles son las partes del cuerpo o vías de entrada que se deben proteger.
- Las limitaciones que un EPI presenta, con el fin de que no se vean expuestos a situaciones frente a las cuales el EPI no presenta garantías. La no explicación de éstas podría causar en el usuario del EPI una sensación de “falsa seguridad” que le indujese a creer que está completamente protegido.

La información que el empresario deberá dar a los trabajadores previamente al uso de los EPI:

- Cada trabajador debería recibir una información suficiente sobre:
 - Actividades u ocasiones en las que debe utilizar el EPI.
 - El riesgo frente al que le protege y sus limitaciones.
 - Utilización correcta, siguiendo instrucciones del fabricante y complementándolo cuando fuera necesario mediante carteles ilustrativos.
 - Mantenimiento del mismo como garantía de su eficacia.

DOCUMENTACIÓN EN OBRA

Una de las formas de verificar que las empresas contratadas y subcontratadas cumplen con la LPRL en obra, es solicitando documentación a la misma.

En el caso de los EPI se solicitan los documentos de entrega de EPI y el de la formación e información recibidos. En muchos casos estos documentos llegan incompletos y se deben rechazar no permitiendo la entrada a la obra de esos trabajadores hasta que los mismos no contengan como mínimo estos puntos:

- Datos del trabajador y de la empresa.
- EPI entregados.
- Formación recibida (resumen del programa y tiempos asignados).
- Información recibida (documentos entregados).
- Firmas con los nombres de las personas por ambas partes.
- Fecha en que se emite el documento.

CASCO DE SEGURIDAD.

1) Definición: Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.
- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas



de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos : Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

- Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
- Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios: Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portálámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales: Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos. Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo ,aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.



8) Elección del casco: Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco: Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza. No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

PROTECCIÓN DE LOS OJOS Y LA CARA



En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.

Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.

Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.



Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

- El equipo deberá estar certificado con Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

- a) Gafas con patillas
- b) Gafas aislantes de un ocular
- c) Gafas aislantes de dos oculares
- d) Gafas de protección contra rayos X, rayos láser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible
- e) Pantallas faciales
- f) Máscaras y cascos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.



3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.



- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.
- El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.
- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.
- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y ante cristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones ,dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.
- La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.
- Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.
- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:
- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.
- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:
- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.



Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO.

De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas. El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.

Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc. El R.D. 1316/89 sobre Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1)Tipos de protectores:

- Tapón auditivo:
 - Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
 - Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
 - Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
 - No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
 - Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.



- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.
- Orejeras:
 - Es un protector auditivo que consta de :
 - a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
 - b) Sistemas de sujeción por arnés.
 - El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
 - El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
 - Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
 - No deben presentar ningún tipo de perforación.
 - El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.
- Casco antirruído:
 - Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación. Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO.

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micron.

Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

- Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.



- Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
- Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
- Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente :

- Partículas
- Gases y Vapores
- Partículas, gases y vapores

B) Equipos de protección respiratoria :

- Equipos filtrantes : filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

- De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
- De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
- Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

- Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.
- Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de



salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.
- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
 - No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
 - Serán incombustibles o de combustión lenta.
 - Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.
- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
- El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
- El filtro será fácilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.
- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
- Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.
- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.
- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.



TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.
- Contra polvo y gases
 - El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.
- Contra monóxido de carbono
 - Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.
 - El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.
 - Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.
- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.
- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.
- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.
- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.
- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capaces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.



LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados.
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes, manguitos y protección de los brazos:

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas ,cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes, manguitos y protección de los brazos de metal trenzado :

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

- La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
- Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
- Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.



- Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
 - Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
 - Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
 - Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
 - La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.
- Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.
 - Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
 - -Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
 - Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones: a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.
 - A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.
- Destornillador.
 - Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.
- Llaves.
 - En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.
 - No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
 - No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
 - La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.
- Alicates y tenazas.
 - El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.
- Corta-alambres.
 - Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
 - Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
 - En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.
- Arcos-portasierras.
 - El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.



- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la marca CE Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS. El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante :

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.



- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES P PIERNAS.

1) Polainas, cubrepies, espinilleras, rodilleras y protección de las piernas.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.
- Las rodilleras son acolchadas y exteriormente endurecidas y se usan para trabajo de rodillas en el suelo.
- Para el trabajo con herramientas de corte como motosierras se utilizan protecciones de las piernas con flejes resistentes al contacto con ala máquina en movimiento.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.



- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

PROTECCIÓN DEL TRONCO.

ROPA DE TRABAJO

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección :

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección antiinflamable :

- Trabajos de soldadura en locales exiguos.

C) Mandiles de cuero :

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo :

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad :

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN

Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.
- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

PROTECCIÓN ANTICAÍDAS.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.
- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

a) Clase A: Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

- TIPO 1: Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.
- TIPO 2: Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B: Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.



- TIPO 1: Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.
- TIPO 2: Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.
- TIPO 3: Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C: Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

- TIPO 1: Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.
- TIPO 2: Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre. Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.



- Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

PROTECCIÓN DE LA PIEL.

INTRODUCCIÓN

Normalmente cuando hablamos de protectores de la piel pensamos en las manos y recordamos los guantes que, efectivamente son EPI que también pueden proteger la piel de las mismas. Ahora bien, en las obras de construcción trabajamos con distintos productos y materiales (cemento, yeso, arcilla, pladur...) y a veces al aire libre.

Los principales riesgos que nos podemos encontrar en las obras son dermatosis y quemaduras por la acción de los rayos ultravioletas del sol.

DERMATOSIS

La dermatosis es, en algunos países industrializados la primera causa de enfermedad profesional declarada. La patología más frecuente que causa la dermatosis es la dermatitis de contacto y las causas que la pueden crear son de tres tipos:

- Agentes físicos (calor, frío, luz...).
- Agentes químicos (sustancias...).
- Agentes vivos (microbios, parásitos...).

En las obras de construcción sabemos que nos podemos encontrar con este tipo de agentes.

Prevención. Para prevenir la dermatosis las acciones pueden ser como siempre de dos tipos: colectivas e individuales, siendo las colectivas las más eficaces ya que se pueden controlar más. Resumiremos en un esquema todas las medidas, aunque las que interesan en este caso son las individuales mediante cremas y aerosoles de protección.

- Protecciones colectivas:
 - Reducir el contacto del agente que la causa.
 - Conocer la acción alérgica o irritante que la causa.
 - Conocer la susceptibilidad del trabajador.
 - Educación sanitaria.
- Protecciones individuales:
 - Uso de guantes.
 - Uso de cremas y aerosoles de protección.
 - Limpieza de las manos.



Aerosoles. Son partículas de sustancias sólidas o líquidas aplicadas en la piel.

Cremas o pomadas. Son sustancias sólidas que mediante una vaselina se puede aplicar en la piel. Pueden ser:

- de barrera: impiden el contacto de la sustancia con la piel.
- activas: con químicos que actúan con los agentes impidiendo su acción.

Como normas generales las cremas:

- Deben usarse sobre la piel sana, limpia y seca.
- Extenderse sobre toda la zona de contacto.
- Renovarse su uso después de cada lavado (con agua y jabón).

QUEMADURAS POR LA ACCIÓN DEL SOL

Cuando se trabaja bajo el sol debemos recordar que nuestra piel se puede quemar y debemos protegerla. La sobreexposición a los rayos solares sin protección es fuente efectiva de melanomas y cancer de piel. En muchos casos la acción del calor junto con la humedad puede producir sarpullidos al no poder transpirar por la piel correctamente. Estos sarpullidos se pueden combatir mediante la programación de pausa en el trabajo en lugares frescos y lavando y secando la piel correctamente. En el caso de las quemaduras que puede provocar los rayos de sol se puede actuar protegiendo la piel mediante cremas de protección frente a rayos ultravioleta (UVA) evitando en todo momento el contacto con los ojos y mucosas. La crema debe aplicarse sobre la piel seca y en las zonas más vulnerables del cuerpo (brazos, cara y cuello) como mínimo media hora antes de la de la exposición y en cantidad suficiente. En caso de exposiciones prolongadas debe reaplicarse el producto.



ACCIDENTES DE TRABAJO Y VIGILANCIA DE LA SALUD

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE. PRIMEROS AUXILIOS.

Mejorar la capacidad de ayudar a los demás con la mejor evidencia científica, la menor carga lectiva y el lenguaje más comprensible informando a la persona responsable de los primeros auxilios de los pasos a seguir cuando se presente un accidente en la obra.

La actuación del personal responsable de los primeros auxilios se encuadra dentro de esas acciones altruistas, que el ser humano realiza por el simple deseo de ayudar a los demás. De esta forma su actuación no debe estar primada por el instinto o la afectividad, si no por una vocación generosa de ayuda al semejante.

La actuación del personal responsable de los primeros auxilios no debe limitarse a la aplicación de un conjunto inconexo de actuaciones que puedan resultar más o menos eficaces. Muy al contrario, su actuación estará basada en un conocimiento protocolizado de las normas de actuación que deberán aplicarse de forma sistemática, en todas las circunstancias en que se solicite ayuda, estas son las que, de manera resumida, se exponen a continuación:

1. CONSERVAR LA CALMA

Debe abordar la acción de socorro con la cabeza fría, la ansiedad y el nerviosismo solo contribuirán a que cometa algún error.

NO: MIEDO – NERVIOSISMO – ANSIEDAD – INDECISION – RECELO

SI: SERENIDAD – CONCIENCIA DE LOS PROPIOS CONOCIMIENTOS – PENSAR CON CLARIDAD – DECISIÓN - CONFIANZA

Actuar con decisión

- Debe pensar activamente en la situación en que se encuentra, no dejando que esta lo desborde.
- Debe elaborar una estrategia de gestión del accidente, que permita salir indemne del mismo a él, a la víctima, y a quien se encuentre en las proximidades de la zona del accidente.

La seguridad en los propios conocimientos

- Contribuye a favorecer la calma, por lo que es conveniente reciclar periódicamente los conocimientos sobre socorrismo.

Deshechar siempre los sentimientos de culpa

- En el caso de que la víctima no pueda recuperarse de sus lesiones, el personal responsable de los primeros auxilios debe tener claro que ha hecho todo cuanto ha podido, y que sus conocimientos y sus medios no son equiparables a los de los profesionales de la medicina.

2. TENER CLARO LO QUE SE DEBE HACER

- Lo primero no dañar. La actuación y maniobras que el personal responsable de los primeros auxilios realice no deberán suponer un perjuicio añadido para la víctima.



- Hacer a la víctima solamente las maniobras necesarias. A veces y dada la gravedad de las lesiones, el personal responsable de los primeros auxilios no puede hacer otra cosa que acompañar a la víctima consolándola y confortándola para que no se sienta sola en ese trance.
- Se evitarán al máximo las técnicas agresivas como traqueotomías y torniquetes. Mal realizadas pueden suponer graves perjuicios para la víctima, por lo que por regla general deben reservarse para que las realicen personal sanitario, y solo serán usadas por el personal responsable de los primeros auxilios cuando la víctima se encuentre en peligro real de muerte, por haber fallado las anteriores maniobras realizadas, por ejemplo: en un atragantamiento tras el que la víctima haya entrado en parada cardio-respiratoria, torniquete aplicado tras el seccionamiento de un miembro, etc. La actuación del personal responsable de los primeros auxilios termina cuando se hacen cargo de la situación los servicios médicos, a no ser que estos soliciten su colaboración.

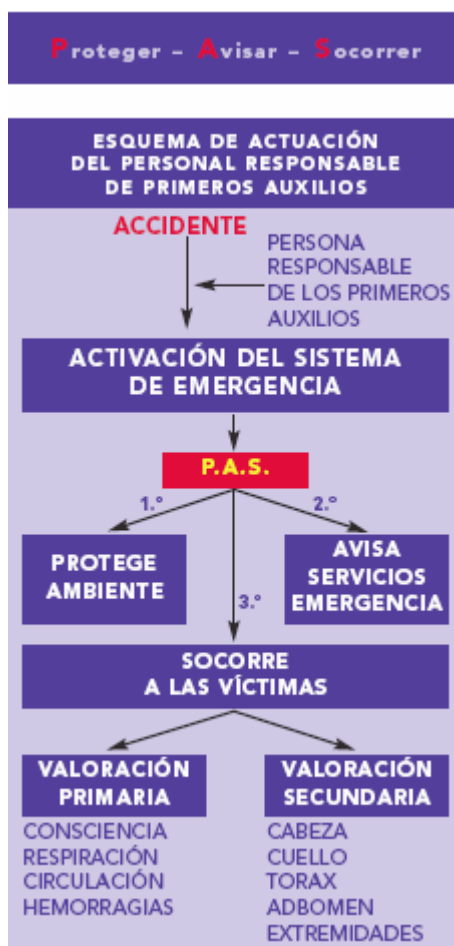
3. ACTIVAR EL SISTEMA DE EMERGENCIA O P.A.S

La activación del sistema de emergencia, consiste en instaurar un protocolo de actuación, mundialmente aceptado y que tiene tres eslabones fundamentales:

Proteger el Ambiente del Accidente (P)

Avisar a los Servicios de Socorro (A)

Socorrer al accidentado (S)



4 .MECANISMOS DE ACTUACIÓN Y COMUNICACIÓN DE EMERGENCIAS

Mediante este paso se transmite, por cualquier medio válido, a los servicios de socorro, la información de lo que ha sucedido. Cuanto mayor sea la información que se les proporcione, mayor será la eficacia de su respuesta. Deberá indicarse siempre:

- La persona que da el aviso. Proporcionando todos los datos personales que le solicite el servicio.
- El tipo de accidente. La respuesta de los servicios de urgencia dependerá de la naturaleza del accidente.
- El lugar del accidente. Comunicando el lugar exacto del mismo, calle y número o punto kilométrico y carretera, señalando referencias visuales destacables que ayuden a la localización.
- Hora en que se produjo el accidente.
- Número de heridos.
- Gravedad aparente de los heridos.

NUMERO DE COORDINACIÓN DE EMERGENCIAS: 112

La persona que da el aviso, no debe colgar nunca el teléfono hasta que el servicio de emergencias lo haga. Ha de comunicarse a las personas que se encuentran en el lugar del accidente que los servicios de emergencia están alertados. Esto contribuirá a tranquilizar a los heridos que se encuentren conscientes y a las personas que los están atendiendo.

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.

Enfrentarse a un accidente de trabajo no es sólo una situación que se haya de encarar desde un punto de vista moral. Un accidente es, además, un problema empresarial que irrumpe bruscamente en el funcionamiento habitual de la organización, y que rompe la marcha de la empresa. Por eso hay que estar dispuesto a actuar como en cualquier otra situación contingente a la que se enfrenta la organización.

Está claro que la mejor forma de afrontar un accidente es evitar que éste se produzca, es decir, implantar un plan de prevención, evaluar los riesgos, definir medidas de control, en general, cumplir con lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y aquellas que la desarrollan, que nos permitan reducir al máximo la probabilidad de que llegue el fatal desenlace, pero si este se produce, la empresa debe pasar a la acción, la situación no puede superarla. En un principio, la empresa debe proceder a comunicar el accidente a los familiares y a notificar el mismo a la Autoridad Laboral, para lo cual hay establecidos métodos de comunicación en la legislación vigente, que son:

MÉTODOS DE COMUNICACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

Accidentes sin Baja Médica. Si el trabajador entrega el parte de asistencia sin baja, este se deberá cumplimentar y tramitar por el sistema DELT@ en los cinco primeros días hábiles del mes siguiente al del accidente en el modelo "Relación de accidentes de trabajo ocurridos sin Baja Médica". (O.O.M.M. 16 de Diciembre de 1987 y 19 de Noviembre de 2002). Su no presentación, constituye una infracción leve que puede ser sancionada por la Inspección de Trabajo y Asuntos Sociales con una multa de hasta 2.045 € (art.11 y 40.2 R.D. Legislativo 5/2000, modificado por R.D. 306/2007).

Accidentes con Baja Médica. Si el trabajador entrega en la empresa el Certificado Médico de Baja, la misma deberá cumplimentar y remitir a través del sistema DELT@ el Parte de Accidente de Trabajo en un plazo máximo de cinco días



hábiles desde que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica. (O.O.M.M. de 16 de Diciembre de 1987 y 19 de noviembre de 2002). Si el trabajador entrega el Certificado Médico de Baja por Enfermedad Profesional, deberá cumplimentar y tramitar el correspondiente Parte de Enfermedad Profesional en un plazo máximo de cinco días hábiles desde que se produjo la baja médica, (O.O.M.M. de 16 de Diciembre de 1987 y 19 de noviembre de 2002). Su no presentación, constituye una infracción grave que puede ser sancionada por la Inspección de Trabajo y Asuntos Sociales cuando el accidente ha sido grave, muy grave o mortal con una multa que puede oscilar entre 2.045 € hasta 40.985 € (art. 12 y 40.2 R.D. Legislativo 5/2000, modificado por R.D. 306/2007).

NOTA IMPORTANTE

En los accidentes de trabajo (excluyendo lo de ir o volver al trabajo “in itinere”) que se refieran a cualquiera de las situaciones que se indican a continuación:

- Que provoque fallecimiento del trabajador
- Que el accidente sea considerado como grave y/o muy grave por el facultativo que atendió al accidentado.
- Que el accidente afecte a más de 4 trabajadores, aunque no sean todos de la misma empresa

La empresa tendrá la obligación de comunicar este hecho en el plazo máximo de 24 horas mediante la aplicación DELT@ o bien por fax, telegrama u otro medio análogo. La no comunicación urgente de este tipo de accidentes a la autoridad laboral competente podrá dar lugar a la correspondiente sanción administrativa por parte de la inspección de trabajo.

Recordemos que no debe confundirse la notificación de los accidentes e incidentes como técnica analítica que hace posible su investigación, con la notificación oficial obligatoria a la autoridad laboral de accidentes que origina la lesión al trabajador. Una vez procedido a la notificación, se debe dar curso a la investigación del accidente y, tras el análisis de las causas que provocaron el hecho, implantar las medidas para evitar en el futuro sucesos similares.

El empresario y/o sus representantes, podrán verse incurso dentro del procedimiento civil y penal que se pueda establecer. De acuerdo con la circular 104/2001 sobre relaciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social con la Fiscalía General del Estado, la Inspección debe dar curso al Fiscal de los accidentes graves y mortales ocurridos, de ahí que se abra el procedimiento correspondiente por parte de la fiscalía.

Una inicial y correcta actuación por parte de la empresa puede evitar muchos problemas posteriores.

En caso de accidente, se debe recurrir desde el primer momento a especialistas, que no sólo son expertos en el proceso legal sino que están habituados al tratamiento de este tipo de situaciones.

EL SISTEMA DELTA

Delta es un sistema global de comunicaciones para la notificación y el tratamiento de los accidentes de trabajo, agilizando la distribución de la información, eliminando costes de grabación y tratamiento y simplificando la comunicación entre los distintos usuarios implicados, todo ello garantizando la confidencialidad del contenido de los documentos y dirigido a Empresas o trabajadores por cuenta propia (autónomos con cobertura específica de accidentes de trabajo), por sí mismos o a través de representantes autorizados, Entidades Gestoras (INSS -Instituto Nacional de la Seguridad Social-, ISM -Instituto Social de la Marina-), Entidades Colaboradoras (Mutuas de Accidentes de Trabajo, Empresas Colaboradoras) y Autoridades Laborales (Autoridades laborales competentes a nivel provincial).



REINCORPORACIÓN DEL TRABAJADOR AL PUESTO DE TRABAJO

Cuando el trabajador, después de ser asistido médicamente durante varios días o semanas, ha sido dado de Alta Médica por curación y se reincorpora al trabajo:

- El accidentado debe reincorporarse al trabajo al día siguiente al de Alta Médica.
- Termina la situación de incapacidad temporal y se suspende el pago del subsidio diario.
- En aquellos casos en que el Alta Médica se extienda con secuelas y, siempre que el trabajador no pueda reintegrarse al trabajo, podría continuar percibiendo el subsidio de prórroga de incapacidad temporal, hasta que se emita Dictamen por el Organismo competente de la Seguridad Social, cuando se estime la posible existencia de Incapacidad Permanente en grado de Total, o superior.

El pago del Subsidio de Prórroga lo efectuará la empresa en Pago Delegado, salvo cuando se haya extinguido la relación laboral, situación en la que el abono lo realizará la Mutua de Accidentes de Trabajo de la empresa. Hay que recordar que:

- Durante la situación de incapacidad temporal persiste la obligación de la empresa de cotizar por los trabajadores accidentados.
- El Subsidio de Incapacidad temporal siempre se abona a cargo de la Mutua de Accidentes de Trabajo.

VIGILANCIA DE LA SALUD.

Tres son los objetivos individuales de la vigilancia de la salud:

- La detección precoz de las repercusiones de las condiciones de trabajo sobre la salud.
- La identificación de los trabajadores especialmente sensibles a ciertos riesgos.
- La adaptación de la tarea al individuo.

La vigilancia de la salud consiste en la recogida sistemática y continua de datos acerca de un problema específico de salud; su análisis, interpretación y utilización en la planificación, implementación y evaluación de programas de salud.

Resumiendo, la vigilancia de la salud nos ayuda a:

- Identificar los problemas: en sus dos dimensiones, la individual (detección precoz, trabajadores susceptibles, adaptación de la tarea) y la colectiva (diagnóstico de situación y detección de nuevos riesgos).
- Planificar la acción preventiva: estableciendo las prioridades de actuación.
- Evaluar las medidas preventivas: controlando las disfunciones o lo que es lo mismo sirviendo de alerta ante cualquier eclosión de lesiones pese a la existencia de unas condiciones de trabajo en principio correctas y evaluando la eficacia del plan de prevención favoreciendo el uso de los métodos de actuación más eficaces.

QUIÉN DEBE REALIZARLA

La vigilancia de la salud debe realizarse siempre por personal sanitario cualificado según se establece en el art. 22.6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el art. 37.3 del Reglamento de los Servicios de Prevención. Es decir la realizará, el Servicio de Prevención propio o ajeno de la empresa.



QUIÉN DEBE PROPORCIONARLA

La vigilancia de la salud aparece principalmente en los artículos 14.2 y 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en los que se especifica la obligación del empresario de garantizar la vigilancia de la salud de los trabajadores y las características de la misma; y en el artículo 28.3, en el que se marca la obligación de vigilancia periódica de salud a los trabajadores con contrato temporal y los puestos a disposición por las empresas de trabajo temporal, por tanto, el empresario garantizará a sus trabajadores la vigilancia periódica de su salud, restringiendo el alcance de la misma a los riesgos inherentes al trabajo.

RECONOCIMIENTOS MÉDICOS QUE HA DE PASAR EL TRABAJADOR

La LPRL configura la vigilancia de la salud como un derecho del trabajador y una obligación del empresario, enunciando como regla general la voluntariedad de la misma. Es más, el consentimiento del trabajador no deberá ser a una vigilancia genérica sino que se basará en el conocimiento por parte del mismo del contenido y alcance de la vigilancia de la salud. Ese carácter voluntario se transforma en una obligación del trabajador en las siguientes circunstancias:

- La existencia de una disposición legal en relación a la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.
- Varias son las disposiciones legales en las que se establece la vigilancia de la salud.
 - Por un lado, el artículo 196 de la Ley General de la Seguridad Social obliga al empresario a realizar reconocimientos previos y periódicos a los trabajadores que ocupen un puesto de trabajo en el que exista un riesgo de enfermedad profesional.
 - Por otro, el artículo 36.4 del Estatuto de los Trabajadores establece la evaluación de la salud de los trabajadores nocturnos.
 - Finalmente, toda aquella legislación específica para ciertos factores de riesgo en la que se estipula el tipo de vigilancia de la salud que se ha de efectuar en los trabajadores expuestos.
- Que los reconocimientos sean indispensables para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Que el estado de salud del trabajador pueda constituir un peligro para el mismo o para terceros. En este supuesto la vigilancia de la salud se utiliza como medio para hacer efectivo el antiguo principio de adecuación del trabajador al trabajo que se reformula en el artículo 25.1 de la LPRL.

En los dos últimos supuestos se requiere de un informe previo de los representantes de los trabajadores.

El Reglamento de los Servicios de Prevención (art. 37) marca de forma clara cuáles son las funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores a desarrollar por el personal sanitario de dichos servicios. Estas son:

- La realización de las evaluaciones de salud de los trabajadores, de las cuales se incluyen tres categorías:
 - Inicial: Antes de la admisión al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
 - A intervalos periódicos: Por trabajar con determinados productos o en determinadas condiciones reguladas por una legislación específica que así lo exija o según riesgos determinados por la evaluación de riesgos.
 - Después de una ausencia prolongada por motivos de salud.



OBLIGACIONES DOCUMENTALES Y DE NOTIFICACIÓN

Según el artículo 23 de la LPRL, el empresario debe elaborar y conservar la documentación generada por la práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores así como las conclusiones obtenidas de la misma. En general, el contenido de dicha documentación debe incluir el tipo de control realizado, su temporalidad, los trabajadores afectados, la metodología y técnicas utilizadas, el personal que ha realizado los controles y los resultados y conclusiones de las mismas.

Se debe añadir la obligación de documentación de todas aquellas enfermedades profesionales y accidentes de trabajo que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Es conveniente repetir que el acceso a la información médica de carácter personal se limitará a las autoridades sanitarias y al personal médico que lleve a cabo la vigilancia de la salud.

La obligación de notificación empresarial sobre los daños para la salud de los trabajadores se recoge también en el artículo 23, apartado 3. Se debe resaltar que dicha notificación alcanza no tan sólo a las EEPP si no a todas aquellas patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo (accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y enfermedades relacionadas con el trabajo).

CONFIDENCIALIDAD

La información médica derivada de la vigilancia de la salud de cada trabajador estará disponible para el propio trabajador, los servicios médicos responsables de su salud y la autoridad sanitaria. Ningún empresario podrá tener conocimiento del contenido concreto de las pruebas médicas o de su resultado sin el consentimiento expreso y fehaciente del trabajador.

Al empresario y a las otras personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención se les deberán facilitar las conclusiones de dicho reconocimiento en los términos de:

- Aptitud o adecuación del trabajador a su puesto de trabajo o función.
- Necesidad de introducir o de mejorar las medidas de protección o de prevención.

RESPONSABILIDADES

La no cumplimentación de la normativa en materia de vigilancia de la salud puede derivar en las siguientes responsabilidades, infracciones y sanciones en base a distintas disposiciones legales.

Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (art. 12.7) Tienen carácter de infracciones administrativas graves la adscripción de los trabajadores a puestos de trabajo cuyas condiciones fuesen incompatibles con sus características personales; la adscripción a puestos de trabajo de los trabajadores que se encuentren manifiestamente en estados o situaciones transitorias que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo; la no realización de los reconocimientos médicos y pruebas de vigilancia periódica de la salud, de acuerdo con la normativa; no comunicar a los trabajadores afectados los resultados de los mismos; no registrar y archivar los datos obtenidos de las evaluaciones, controles, reconocimientos, investigaciones o informes a que se refieren los artículos 22 y 23; y no llevar a cabo una investigación en caso de producirse daño para la salud de los trabajadores, o de tener indicios de que las medidas preventivas son insuficientes.



Se consideran infracciones administrativas muy graves el incumplimiento del deber de confidencialidad sobre los datos de la salud, en los términos del artículo 22.4. Es así mismo infracción muy grave la adscripción de trabajadores a puestos de trabajo cuyas condiciones fuesen incompatibles con sus características personales conocidas cuando de ello se derive un riesgo grave e inminente, así como, en dichas circunstancias, la adscripción a puestos de trabajo de los trabajadores que se encuentren manifiestamente en estados o situaciones transitorias que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

Ley General de la Seguridad Social (art. 197) La empresa es responsable directa de todas las prestaciones que por enfermedad profesional pudieran derivarse de la no realización de reconocimientos médicos.

BOTIQUÍN DE OBRA. (PORTÁTIL O LOCAL HABILITADO).

Conocimientos básicos del contenido de un botiquín portátil de obra, su uso y mantenimiento. De acuerdo con lo dispuesto en el Anexo VI del Real Decreto 486/97 de 14 de abril, y en la Guía Técnica del Real Decreto 1627/97 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

DOTACIÓN DEL NÚMERO DE BOTIQUINES

La dotación de los botiquines de obra, deberá adecuarse a:

- El número de empleados y a su cualificación profesional.
- Los riesgos a que estén expuestos por el trabajo que realizan.
- La distancia que se encuentre el centro sanitario más próximo al centro de trabajo.

REVISIONES PERIÓDICAS DEL BOTIQUÍN

La persona designada como responsable del mismo, deberá revisar periódicamente el botiquín, (al menos una vez a la semana) gestionando la reposición del material agotado o caducado.

El botiquín será de fácil acceso. Es responsabilidad del consumidor acudir a su Servicio de Prevención para determinar la lista de medicamentos y material de curación que satisface sus necesidades; en ningún momento se debe dar por sentado que un botiquín proporciona toda la ayuda necesaria para el tratamiento de una emergencia médica. Consulte a su médico antes de tomar cualquier medicamento, no se automedique. Si no se dispone de un botiquín de pared en el centro de trabajo, se dispondrá obligatoriamente de un botiquín portátil.

CONTENIDO DE LOS BOTIQUINES

El contenido mínimo de un botiquín portátil será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados, (alcohol, agua oxigenada, soluciones yodadas, etc).
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras quirúrgicas
- Pinzas quirúrgicas



- Guantes de látex desechables

Los botiquines y locales de primeros auxilios deberán estar debidamente señalizados.

MEDIDAS HIGIÉNICAS

Si se va a tratar alguna pequeña herida, la persona que ejerza como persona responsable de los primeros auxilios, deberá lavarse las manos concienzudamente y colocarse unos guantes de látex desechables, antes de la manipulación de las heridas.

LOCAL DE PRIMEROS AUXILIOS

Cuando el número de trabajadores en la obra supere los 50, se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras atenciones médicas. Si se dispone en el centro de un local o caseta para administrar primeros auxilios, este deberá estar dotado como mínimo de:

- Una camilla plegable
- Una fuente de agua potable
- Un botiquín portátil
- Una camilla fija

Además, en todos los centros de trabajo cuyo número sea superior a 250, al frente del botiquín estará un diplomado en enfermería.

TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

INTRODUCCIÓN.

El actual vigente Real Decreto 1627/97 indica que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., como al Estudio Básico, artículo 6.3.

PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por primera vez, como agente de la edificación 'los propietarios y usuarios' cuya principal obligación es la de 'conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento', y en el artículo 3 en que se dice que 'los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.'

También la Ley de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid, artículo 22, indica que los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según ambas leyes, deberán formar parte del Libro del Edificio.



Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:

- 1.Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- 2.Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- 3.Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6. para Estudios y artículo 6.3. para Estudios Básicos, se describen a continuación las 'previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores', mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- 1.Relación de previsibles trabajos posteriores.
- 2.Riesgos laborales que pueden aparecer.
- 3.Previsiones técnicas para su control y reducción.
- 4.Informaciones útiles para los usuarios.

RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños de los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montaje de andamios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.



RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN APARECER

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopio de material, escombros, montaje de andamios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caída en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.
- En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo.
- En cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En cubiertas planas, caídas en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techo de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.
- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de andamios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos y pies por caída de cargas pesadas.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En andamios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las tijeras, o por trabajar a excesiva altura.

PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de



los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o andamios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.

- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- en tajos de fachada, para todos los oficios, colocación de los andamios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos andamios, cuelgue mediante arnés de seguridad anticaída, con absorbedor de energía.
- estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en los cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del arnés indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de andamios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- En el caso muro-cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- en cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el arnés de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- en zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del arnés de protección contra caída descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.

- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS USUARIOS.

- Es aconsejable procurarse por sus propios andamios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5026.
- Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndolos en caso necesario.
- Seguir las instrucciones expuestas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio incluido en el proyecto.

ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA EDIFICACIÓN

Para el análisis de riesgos es de aplicación todo lo expuesto en esta memoria ya que las labores a desarrollar en reparación, conservación y mantenimiento de la construcción serán iguales o muy similares a las que se vayan a desarrollar durante la obra.

Trabajos de recym en fachadas a poca altura

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Anclajes en los paramentos y apoyos para andamios.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos de recym en fachadas a gran altura

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Provisionales: Andamios colgados.
- Incorporados: Anclajes y fijaciones para montar andamios en cubierta.



MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos en balcones

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Anclajes para cinturones de seguridad en techo de balcones.
- Barandillas a prueba para fijación de cinturones de seguridad.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos de recambio

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Ninguno: Los elementos están al alcance de la mano desde balcones.

Trabajos en paredes de patios abiertos

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Caída de los elementos de trabajo.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Dispositivos en la boca del patio para sujetar andamios provisionales, o andamios fijos.
- Cobertura del patio con anclajes.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos en paredes de patios de instalaciones

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Aprisionamiento del trabajador.
- Caída de los elementos de trabajo.
- Lesión por roce con tubos o salientes.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).



Trabajos en cornisas

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Barandillas de protección y enganche para cinturones de seguridad.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos en bordes de cubiertas

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Barandillas de protección y enganche para cinturones de seguridad.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos en cubiertas planas

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Barandillas de protección y enganche para cinturones de seguridad.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos en elementos de cubierta

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.
- Electrocutación.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Interruptores de seguridad.
- Pasarela por la parte posterior del letrero.
- Anclaje para arnés de seguridad.
- Bases en cubierta para andamios.



MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos en limpieza de lucernarios

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Golpes con los elementos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Comprobación del estado de la cúpula.
- Comprobación del estado de la membrana impermeabilizante.
- Comprobación del estado de los elementos de sujeción.

Trabajos de recym en máquinas y equipos exteriores

1- RECYM en máquinas y equipos con Reglamento.

- Toma de aire acondicionado en cubierta (indicar el cumplimiento de lo ordenado en el reglamento).
- Otros.

2- RECYM en máquinas y equipos sin Reglamentos.

- Equipo de góndola (andamio especial)
- Otros.

Trabajos de recym en máquinas y equipos interiores

1- RECYM en máquinas y equipos con Reglamento.

- Reglamento de aparatos elevadores, O.M. 30/1/1996 y O.M. 27/6/1975.

2- Trabajos de RECYM en equipos sin reglamentar.

- Motor apertura y cierre puerta del aparcamiento. No sobrepasa el nivel de riesgo aceptable. Dispone de interruptores de seguridad y protecciones redundantes.
- Extracción del aire del aparcamiento. Igual al anterior.

Trabajos en locales interiores

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Golpes con objetos.
- Cortes.
- Caída del trabajador.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Los aportará la empresa que realice los trabajos de RECYM de acuerdo con la Ordenanza General de trabajo.

PREVENCIÓNES

Riesgo y prevención

El proyecto incluye las normas de uso y mantenimiento que constituyen las labores previsibles a realizar por los usuarios durante el periodo de uso de la construcción. El análisis de riesgos y las medidas preventivas, como se ha dicho, son las incluidas en este Estudio Básico para la ejecución de las obras ya que las labores a realizar en reparación, conservación y mantenimiento serán iguales o muy similares a éstas.



Para los trabajos que supongan el establecimiento de un centro de trabajo in situ por ir más allá del mero trabajo de mantenimiento y conservación o requerir el empleo de mano de obra en cantidades apreciables, la propiedad realizará el preceptivo proyecto incluyendo un estudio de seguridad y salud específico para esa actuación.

Sistemas de itinerarios

- El proyecto permite la accesibilidad a todos los supuestos puestos de trabajo de RECYM en condiciones de seguridad. Al tratarse de una piscina al aire libre, se accede en condiciones de seguridad y confort a través de la parcela, las escaleras propias y de los locales interiores a puestos interiores y exteriores de trabajo.
- Itinerario de andamios auxiliares de trabajo (andamios, escaleras, etc., y de materiales de reparación o reposición). Estos itinerarios se instalarán en el momento necesario para los trabajos que puedan necesitarlos aunque no es previsible por el tipo de construcción de que se trata.

Sistemas de higiene y confort

- No se prevé dotación de personal fijo para esta instalación por lo que no se han previsto instalaciones de personal fijas. Para trabajos que requieran la presencia de trabajadores se estará, en lo que respecta a instalaciones de personal, a lo dispuesto en la normativa de obligado cumplimiento.
- No se prevé un lugar de acopio de material de mantenimiento y reparaciones dada la poca entidad de la construcción.

Sistemas de información y señalización.

- No se han dispuesto elementos de seguridad para uso específico en tareas de mantenimiento y conservación dada la poca entidad de la actuación.
- Las normas de Uso y Mantenimiento se entregarán, incluidas en el proyecto, al promotor para que las ponga a disposición de los usuarios finales.

CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE MEDIOS DE SEGURIDAD.

La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo.

LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

Durante el uso del edificio se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

PRECAUCIONES, CUIDADOS Y MANUTENCIÓN

Cimentaciones y contenciones

Precauciones :

- No se cambiarán las características formales de la cimentación

Cuidados :

- Vigilará e inspeccionará posibles lesiones de la cimentación
- Comprobará y vigilará el estado de relleno de juntas en la entrada de acometidas y tubos de salida de agua



Manutención :

- Material de relleno de juntas

Estructuras

Precauciones:

- Se evitará las humedades perniciosas, permanentes o habituales
- No se deberán variar las secciones de los elementos estructurales
- No se variará la hipótesis de carga
- No se deberán sobrepasar las sobrecargas previstas
- Se prohibirá la apertura de huecos en forjados

Cuidados :

- Vigilará la aparición de grietas, flechas, desplomes o cualquier anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza de los elementos estructurales vistos
- Comprobará el estado y relleno de juntas

Manutención:

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

Cerramientos

Precauciones:

- No se deberán fijar elementos ni carga o transmitir empujes sobre el cerramiento
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento
- No abrirá huecos en los cerramientos

Cuidados :

- Vigilará la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Comprobará el estado de relleno de juntas y material de sellado
- Limpieza de fachadas

Manutención :

- Material de relleno de juntas y material de sellado
- Productos de limpieza

Cubiertas

Precauciones :

- No cambiará las características formales, ni modificará las solicitaciones o sobrepase las sobrecargas previstas
- No situará elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta
- No recibirá elementos que perforen la impermeabilización

Cuidados :

- Comprobará los faldones y limatesas
- Limpieza periódica de canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros



- Vigilará el estado de los materiales
- Inspeccionará el estado del pavimento del patio de luces
- Inspeccionará el estado de los baberos y vierteaguas
- Comprobará el estado de relleno de juntas
- Limpieza del pavimento del patio de luces

Manutención :

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

Particiones

Precauciones :

- No se colgarán elementos pesados ni se cargará o transmitirá empujes sobre las particiones
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyen sensiblemente la sección
- No abrirá huecos

Cuidados :

- Vigilará la aparición de grietas, despojes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza periódica

Manutención :

- Material de engrase de elementos móviles
- Productos de limpieza

Carpintería

Precauciones :

- No apoyará sobre la carpintería elementos que puedan dañarla
- No modificará su forma ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma

Cuidados :

- Comprobará la estanqueidad en carpinterías exteriores
- Comprobará y vigilará el estado de drenajes y dispositivos de apertura y cierre de ventanas, puertas y lucernarios
- Comprobará la sujección de los vidrios
- Limpieza

Manutención :

- Material de engrase de herrajes y dispositivos de apertura y cierre
- Masillas, burletes y perfiles de sellado
- Productos de limpieza

Defensas

Precauciones :

- No apoyará sobre barandillas elementos para subir cargas
- No fijará sobre barandillas elementos pesados, tales como maceteros poleas, etc

Cuidados :

- Inspeccionará uniones de anclajes y fijaciones de barandillas



- Comprobará el funcionamiento de persianas y cierres
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza

Manutención :

- Repintado periódico
- Productos de limpieza

Revestimientos de paramentos y techos

Precauciones :

- No sujetará elementos en el revestimiento
- Evitará humedades perniciosas en revestimientos no impermeables
- Evitará roces y punzonamientos no impermeables

Cuidados :

- Vigilará el estado de los materiales del revestimiento
- Vigilará la adherencia o fijación al soporte
- Comprobará el estado de guardavivos y molduras
- Limpieza

Manutención :

- Productos de limpieza

Revestimientos de suelos y escaleras

Precauciones :

- Evitará humedades perniciosas en revestimientos no impermeables
- Evitará roces y punzonamientos
- Evitará contactos con productos que deterioren su superficie

Cuidados :

- Limpieza
- Comprobará el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantones
- Vigilará el estado de los materiales y su fijación al soporte

Manutención :

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

Instalaciones audiovisuales

Precauciones:

- No se realizarán modificaciones en la instalación
- No manipulará la instalación por personal no especializado
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales

Cuidados :

- Comprobará la fijación de los mástiles de antena
- Comprobará el estado de las conexiones en puntos de registro
- Comprobará la llegada de seriales
- Vigilará el estado de materiales



- Inspeccionará los elementos fijos de seguridad tales como ganchos de servicio, escaleras de pates, pasarelas, etc

Instalaciones de fontanería

Precauciones :

- Cerrará o vaciará sectores afectados antes de manipular la red
- Evitará modificaciones de la instalación
- No utilizará la red como bajante de puesta a tierra
- Cerrará el suministro de agua en ausencias prolongadas

Cuidados :

- Comprobará las llaves de desagüe
- Comprobará la estanqueidad de la red
- Comprobará la estanqueidad de la valvulería de la instalación
- Verificará el funcionamiento de los grupos de presión
- Verificará el estado de las válvulas de retención
- Vigilará el estado de los materiales

Manutención :

- Material de empaquetaduras y lubricación de valvulería
- Suministro de agua
- Suministro de energía eléctrica

Instalaciones de evacuación

Precauciones :

- No verterá productos agresivos ni biodegradables a la red general sin tratamiento
- Evitará modificaciones en la red

Cuidados :

- Limpieza de arquetas y sumideros
- Comprobará el funcionamiento de los cierres hidráulicos
- Vigilará la estanqueidad de la red
- Vigilará e inspeccionará el estado de los materiales

Mantenimiento :

- Productos de limpieza

CONCLUSION.

El presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, en el trabajo para la obra de referencia se estima documento suficiente para dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre.

Para la adecuada efectividad de las medidas preventivas y proyecciones técnicas elaboradas de este ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD es necesario que, en las cláusulas del contrato de obra, se incluyan las disposiciones adecuadas dirigidas al efectivo cumplimiento de dichas medidas por la parte de la empresa contratista, de sus subcontratas y de los trabajadores autónomos que utilice.



Firma de la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud

Madrid, 15 de Junio de 2023.



Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G



II. PLIEGO DE CONDICIONES

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

CONDICIONES GENERALES.

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto con respecto a SEGURIDAD y SALUD.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

CONDICIONES LEGALES

NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

LEGISLACIÓN GENERAL

- C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 Fecha de entrada en vigor: 11/08/1983, Fecha de adopción: 22/06/1981, Sesión de la Conferencia:67, Ratificado por España el 26/07/1985
- Convenio de la Construcción, Fecha de publicación: 17/08/2007
- Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (89/391/CEE)
- LEY 38/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (B.O.E 276, 17 de noviembre 2007)
- Aprobación del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo (B.O.E. 29-3-95)
- Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, modificada por las Leyes 50/1998, de 30 de noviembre y 39/1999, de 5 de noviembre y Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto)
 - *Modificada desde el 14 de diciembre de 2003 por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre*



- *Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (Real Decreto 171/2004, de 30 de enero)*
- Reglamento de los servicios de prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril)
 - Desarrollo del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de la autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades Normativas en materia de prevención de riesgos laborales (Orden de 27 de junio de 1997)
- Real Decreto 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción(BOE 127, de 29 de marzo de 2006)
- Resolución de 21 febrero por la que se hace pública la relación de entidades especializadas autorizadas definitivamente para impartir y certificar actividades formativas en Prevención de Riesgos Laborales (BOCM nº 82 07/04/2005)
- Actividades de Prevención de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social (Orden de 22 de abril de 1997)
 - Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno
 - Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de marzo de 1971)
- Adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado (Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio) B.O.E. núm 170 del viernes 17 de julio de 1998
- Ordenación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (Ley 42/1997, de 14 de noviembre)
- Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero)

Modificaciones posteriores:

- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se refuerza la labor inspectora en empresas y centros de trabajo con la incorporación de funcionarios públicos técnicos en prevención de riesgos laborales de las Administraciones Públicas
 - Orden TAS/4053/2005, de 27 de diciembre, por la que se determinan las actuaciones a desarrollar por la mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005
 - Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado (Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, modificado por el Real Decreto 464/2003, de 25 de abril)
 - Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social(BOE 93, 19 de abril 2006)
 - Corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social(BOE 99, de 26 de abril 2006)
 - Jornadas especiales de trabajo Real Decreto 1561/95, de 21 de septiembre (B.O.E. 26-9-95)
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril)
- Aplicables al sector de la construcción los artículos relativos a escaleras por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.*
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril)
 - Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999, 5 febrero)
 - Autorización previa de apertura de centro de trabajo o reanudación de la actividad (Real Decreto ley 1/1986, de 14 de marzo)

Suprime el requisito de la previa autorización previsto en el artículo 187.1 del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social, aprobado por Decreto 2065/1974, de 30 de mayo.



- Requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (Orden de 26 de mayo de 1988, modificada por Orden de 29 de abril de 1999)
- Modelo oficial para la comunicación de apertura o reanudación de la actividad en los centros de trabajo ubicados en la Comunidad de Madrid (Orden 222/2001, de 8 de noviembre)
- Impreso oficial de Comunicación de Apertura de centro de trabajo o Reanudación de la actividad. *Este formulario puede ser cumplimentado electrónicamente e impreso para su entrega oficial.*
- Resolución 18/2/98, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social B.O.E. núm 51 del sábado 28 de febrero de 1998
- Decreto 126/97, de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de delegados de Prevención
- Modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimentación y tramitación (Orden de 16 de diciembre de 1987)
 - Nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre)
 - Utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre (Resolución de 26 de noviembre de 2002)
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- 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, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre.
- Convenio 62 OIT relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre)
 - Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción *Esta Guía proporciona criterios y recomendaciones que pueden facilitar a las empresas, responsables de prevención, Coordinadores de Seguridad, etc..., la interpretación técnica y aplicación del Real Decreto 1627/1997.*
- Modelo de aviso previo preceptivo para las obras de construcción en la Comunidad de Madrid, incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (ORDEN 2027/2002, de 24 de mayo)

Dero la Orden 5518/1999, de 6 de septiembre, que establecía el modelo de aviso previo preceptivo para las obras de construcción.

- Impreso oficial de Aviso previo preceptivo para las obras de construcción en la Comunidad de Madrid. *Este formulario puede ser cumplimentado electrónicamente e impreso para su entrega oficial presentándose en el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo o en cualquier Oficina de Registro de la Comunidad de Madrid, de la Administración Central o Ayuntamiento que han firmado convenio a tal efecto. (Ventanilla única). Si se dispone de un Certificado digital (Firma electrónica) el envío puede realizarse por vía telemática.*
- Creación del Registro, el fichero manual y el fichero automatizado de datos de carácter personal de técnicos competentes para desarrollar funciones de coordinador en materia de seguridad y salud en las obras de Construcción de la Comunidad de Madrid (DECRETO 33/1999, de 25 de febrero)
- Traspaso a la Comunidad de Madrid de la gestión realizada por el Instituto Nacional de Empleo en el ámbito del trabajo, el empleo y la formación (Real Decreto 30/2000, de 14 de enero)
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles (Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio)
- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970)
- Reglamento de Seguridad en el Trabajo (Orden de 31 de enero de 1940)
- Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción, en la Comunidad de Madrid (Orden 2988/1998, de 30 de Junio)



- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril)
Aplicables al sector de la construcción por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril)
 - Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas.
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (Real Decreto 614/2001, 8 junio)
 - Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- Reglamento General de normas básicas de seguridad minera (Real Decreto 863/1985, de 2 de abril)
Aplicable en lo relativo a la demolición de edificios
- Modificación de las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Seguridad Minera(BOE 141, de 13 de junio de 2007)
- Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva(BOE 25, de 30 de enero de 2006)
- Reglamento de explosivos (Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero)
- ORDEN PRE/174/2007, de 31 de enero, por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias números 8, 15, 19 y 23 del Reglamento de explosivos(BOE 30, de 3 de febrero de 2007)
- Orden PRE/252/2006, de 6 de febrero por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria nº 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de explosivos(BOE 34, de 9 de febrero de 2006)
- Se aprueba el Criterio Técnico para establecer las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir los polvorines auxiliares de distribución, definidos en el artículo 190 del Reglamento de Explosivos Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE 219, de 13/09/2005)
- Convenio 127 OIT relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador
- Ley 32/06 de 18 de octubre, que regula la Subcontratación en el Sector de la Construcción, publicada en el BOE de 19 de octubre de 2006
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, (publicado en BOE de 25 de agosto de 2007).
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, regulador de la subcontratación en el sector de la construcción por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre (BOE 13/03/2009)
- Decreto 91/2008, por el que se crea el Registro de Empresas Acreditadas como Contratistas o Subcontratistas en el Sector de la Construcción de la Comunidad de Madrid.(BOCM 166, de 14 de julio de 2008)
- Real Decreto 3/2007, de 10 de enero, por el que se regula la publicidad de las sanciones impuestas por infracciones en materia de prevención de riesgos laborales(BOCM 21, de 25 de enero de 2007)
- Real Decreto 597/2007 sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales(BOE 108, de 5 de mayo de 2007)
- Corrección de errores del R. D 1109/2007 (BOE 219 , de 12 de septiembre de 2007)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Directiva 89/656/CEE del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual Tercera directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo)
 - Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de protección individual.
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre y modificaciones posteriores)
 - Guía orientativa para la selección y utilización de Protectores auditivos.
 - Guía orientativa para la selección y utilización de Protectores respiratorios.
 - Guía orientativa para la selección y utilización de Calzado de uso profesional.
 - Guía orientativa para la selección y utilización de Protectores oculares y faciales.
 - Guía orientativa para la selección y utilización de Cascos de seguridad.
 - Guía orientativa para la selección y utilización de Guantes de protección.
 - Guía orientativa para la selección y utilización de Ropa de protección.
 - Guía orientativa para la selección y utilización de Equipos de protección contra caídas de altura.



- Guía orientativa para la selección y utilización de Chalecos salvavidas y equipos auxiliares.
- Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (Real Decreto 1406/1989, de 10 noviembre, y modificaciones posteriores)
- Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo y modificaciones posteriores)
- Orden PRE/1244/2006, por la que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE 101, de 28 de abril 2006)
- Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero)
- Orden PRE/164/2007 de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 29, de 2 de febrero de 2007)

EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINARIA

- Como síntesis-resumen de la normativa de andamios, se desarrolla la RELACIÓN DE NORMAS UNE-EN de aplicación en ANDAMIOS
- Convenio 119 OIT relativo a la protección de la maquinaria
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio)
 - Modificación al 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)
 - Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Utilización de los Equipos de trabajo. Primera parte.
- Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE del Consejo, de 14 de junio, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificada por la Directiva 91/368/CEE del Consejo, de 20 de junio, y se fijan los requisitos esenciales correspondientes de seguridad y salud (Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero)
- Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (Real Decreto 836/2003, de 27 de junio)
Deroga la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2», aprobada por Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 28 de junio de 1988, y sus modificaciones.
 - CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 836/2003, de 27 de junio
- Normas para determinar la responsabilidad, puesta en servicio y accidentes de las grúas torre desmontables para obras, así como las actuaciones a seguir en la tramitación de estos expedientes, en la Comunidad de Madrid (ORDEN 2243/1997, de 28 de julio)
 - Adecuación de los carnés de operadores de grúa torre otorgados en aplicación de la Orden 7881/1998, de 20 de noviembre, a los carnés regulados en el Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, así como la acreditación de la experiencia de los profesionales que no posean dicho carné o el carné de operador de grúa móvil autopropulsada establecido en el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio (Orden 11745/2003)
Deroga la Orden 7881/1998, de 20 de noviembre, en todo aquello que se oponga a lo dispuesto en la presente Orden.
 - Requisitos para la obtención del carné de operador de grúas, en la Comunidad de Madrid (ORDEN 7881/1998, de 20 de noviembre)
Derogada por Orden 7881/1998, de 20 de noviembre
 - Medidas complementarias a la normativa de regulación de los carnés de operador de grúas, en la Comunidad de Madrid (ORDEN 7219/1999, de 11 de octubre)
Amplía hasta el 31 de diciembre de 2000 la posibilidad de ejercer la actividad de gruísta sin estar en posesión del preceptivo carné de operador de grúas.
 - Normas adicionales a la regulación de los carnés de operador de grúas torre, en la Comunidad de Madrid (ORDEN 13232/2000, de 29 de diciembre)
Amplía hasta el 31 de diciembre de 2001 la posibilidad de ejercer la actividad de gruísta sin estar en posesión del preceptivo carné de operador de grúas.

AMBIENTES PELIGROSOS

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (Real Decreto 374/2001, de 6 de abril)



- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos.
- Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) para el año 2003.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo; modificado el Anexo II por Orden de 25 de marzo de 1998, para adaptarlo al progreso técnico)
 - Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
- 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, modificado por los Reales Decretos 1124/2000, de 16 de junio y 349/2003, de 21 de marzo)
- 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)
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo)
- Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto (Orden de 31 de octubre de 1984, modificado por Orden de 26 de julio de 1993) A partir del 11 de septiembre de 2006, queda derogado este reglamento y las disposiciones posteriores derivadas del mismo, por el Real Decreto 396/2006
 - Normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto (Orden de 7 de enero de 1987, modificado por Orden de 26 de julio de 1993)
 - Tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto (Resolución de 8 de septiembre de 1987)
 - Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto (Orden de 22 de diciembre de 1987)
 - Regulación de la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto (Resolución de 20 de febrero de 1989)
 - Modificación del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y de sus normas complementarias, y Trasposición a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio (Orden de 26 de julio de 1993)
- Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero)
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto(BOE nº 86, de 11 de abril de 2006). Este Decreto entra en vigor a partir del 11 de septiembre de 2006
- Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada (Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo)
 - INSTRUCCIÓN de 31 de mayo de 2001, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.
- Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE núm. 178, de 26 de julio (Real Decreto 783/2001, de 6 de julio)
- 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)
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre)
- Regulación las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero)
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE 106, de 4 de mayo de 2006)

OBLIGACIONES



El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas, en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

- El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente este Estudio de Seguridad y Salud constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en este Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

CONDICIONES PARTICULARES.

EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 35 DE LA LEY 31/1995).

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.
- De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.
- De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.
- De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención.
- De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

1. A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención :
 - a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
 - b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
 - d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.



En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
-

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.



4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. (ARTÍCULOS 30 Y 31 DE LA LEY 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades



cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece :

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

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.*
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.*
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.*
- d) La información y formación de los trabajadores.*
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.*
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.*

FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS DE PREVENCIÓN EN ESTA OBRA.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán :

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

SEGUROS

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.



CONDICIONES FACULTATIVAS

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

- 1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.*
- 2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.*
- 3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.*
- 4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.*

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD.

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.



- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de :

- 1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD : Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.
- 2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD : Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.
- 3º AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL : Realizar el Aviso previo de inicio de obra
- 4º COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD : Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad. Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.
- 5º NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD : Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra
- 6º NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD : Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma
- 7º NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA : Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:
 - Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
 - Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos, y
 - Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.
 - Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.
- 8º CONTROL DE PERSONAL DE OBRA : Se realizará el Control semanal del Personal de Obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental. Permite el conocimiento del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-



sanitarios de la obra. El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Promotor, conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra" :

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- 1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.*
- 2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.*

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Contratista elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.



Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Contratista elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer complimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas (Acta número : 8) y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares (Acta número : 9), del reconocimiento médico (Acta número : 13) a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.



- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones :

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.

Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y LAS SUBCONTRATAS EN MATERIAL DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas deberán :

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.



- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente :

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el 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.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

ESTUDIO Y BÁSICO

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:



Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, 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.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.



No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de seguridad y salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, 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. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN.

La empresa contratista queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

Comprender y aceptar su aplicación.

Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.



Esta empresa contratista permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a los largo de la ejecución de la obra.

ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN.

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye :

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra
- Las Protecciones colectivas necesarias
- Los EPIs necesarios
- Incluye así mismo las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.

Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructiva de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

A cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes :

- Manual de primeros Auxilios .
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La Formación a los trabajadores se justificará en un Acta .

También se informará a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Así mismo se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.



La empresa contratista transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

Así mismo informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas subcontratistas y autónomos, la Empresa contratista les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa contratista permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas Fichas de sugerencia de mejora, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

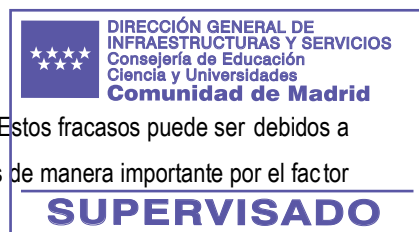
ACCIDENTE LABORAL

ACTUACIONES

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

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a.El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- b.En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- c.En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d.Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.



NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra. Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral :

- A.) Accidente leve.
 - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
 - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- B.) Accidente grave.
 - Al Coordinador de seguridad y salud.
 - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- C.) Accidente mortal.
 - Al Juzgado de Guardia.
 - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
 - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

- A.) Accidente sin baja laboral. Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.
- B.) Accidente con baja laboral. Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.
- C.) Accidente grave, muy grave o mortal. Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

PLAN VIGILANCIA MÉDICA

Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.



Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD.

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES.

El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

LIBRO INCIDENCIAS

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento. El R.D. 1.109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la L. 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, publicado en el B.O.E. del día 25 del mismo mes y que ha entrado en vigor el día siguiente, modifica en su Disposición Final Tercera el apartado 4 del artº. 13 (Libro de Incidencias) del R.D. 1.627/1997, que ha quedado redactado en los siguientes términos:

“4. Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así



como el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación”.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas, en su caso, en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los contratistas y subcontratistas, 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.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

CONDICIONES TÉCNICAS

SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción : La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios. La altura libre a techo será de 2,30 metros. Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione. La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo. Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de



agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción. Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos. Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa. La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros. La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente. Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada. Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas. Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc. En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente. Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.

La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.

El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.

En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas. El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-. Si no existe en el mercado un determinado equipo de protección individual que tenga la marca CE, se admitirán los siguientes supuestos:

- a.) Que tenga la homologación MT.
- b.) Que tenga una homologación equivalente, de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.
- c.) Si no existe la homologación descrita en el punto anterior, será admitida una homologación equivalente existente en los Estados Unidos de Norte América.

De no cumplirse en cadena, ninguno de los tres supuestos anteriores, se entenderá que el equipo de protección individual está expresamente prohibido para su uso en esta obra.

B.) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C.) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D.) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E.) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F.) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.



ENTREGA DE EPIS :

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos .

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Subcontratista está obligada a facilitar al personal a su cargo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.

Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).

Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).

Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).

Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).

Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).

Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra :

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tabloneros, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tabloneros que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.



B) Instalación eléctrica provisional de obra :

a) Red eléctrica :

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra :

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes :

Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas :

Deberán cumplir las siguientes características:

- a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
- b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
- c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/ m² .

Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tabloncillos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tabloncillos de la plataforma.

Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes :

La Norma UNE 81-65-80 establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Así mismo se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.

Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.



El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos :

Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).

En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra :

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

Tendrán al menos 2 metros de altura.

Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales :

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios :

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de emergencia.

J) Encofrados continuos :

La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros :



La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados :

Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa). Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg/ m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas :

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas :

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml).

Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

Así mismo las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A.) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B.) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C.) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D.) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E.) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.



F.) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G.) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H.) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratadas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I.) La empresa contratista realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

J.) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa contratista mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

SEÑALIZACIÓN

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUARNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.



3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

- a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 94 a 99.

El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

AUTORIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Contratista elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.



Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajes vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

AUTORIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra (Acta número : 9). El objetivo fundamental de la formalización del presente documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (Andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de los medios auxiliares.

En cada montaje será revisado este tipo de medios para su autorización de uso.

MAQUINARIA

La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.

Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS :



Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Contratista elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

INSTALACIONES PROVISIONALES

Se atenderán a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA :

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.



Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES :

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el



personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96°, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

Entre otras serán también de aplicación:

Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-;

Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos

Real Decreto 1316/1989, -Exposición al ruido

Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Ley 10/1998, -Residuos

Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles

Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión

Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple

Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos

Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

DOCUMENTACIÓN.

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.



Firma del Pliego del Estudio de Seguridad y Salud

Madrid, 15 de Junio de 2023.



Fdo. Doña ELENA LAUDELINA LÓPEZ OTERO.

ARQUITECTO.

N.I.F. 08.934.929 G



Colegio Público Juan De Austria, Av. Ju

Hospital Universitario Príncipe de Astu

Añadir destino

Salir ahora

OPCIONES

Enviar indicaciones al teléfono

por Vía Complutense

La mejor ruta

DETALLES

por Calle Severo Ochoa/Ctra. Universidad Complutense

12 min

4,1 km

12:28-12:51

23 min

ALSA - 250 Alcmec

Explora Hospital Universitario Príncipe de Asturias

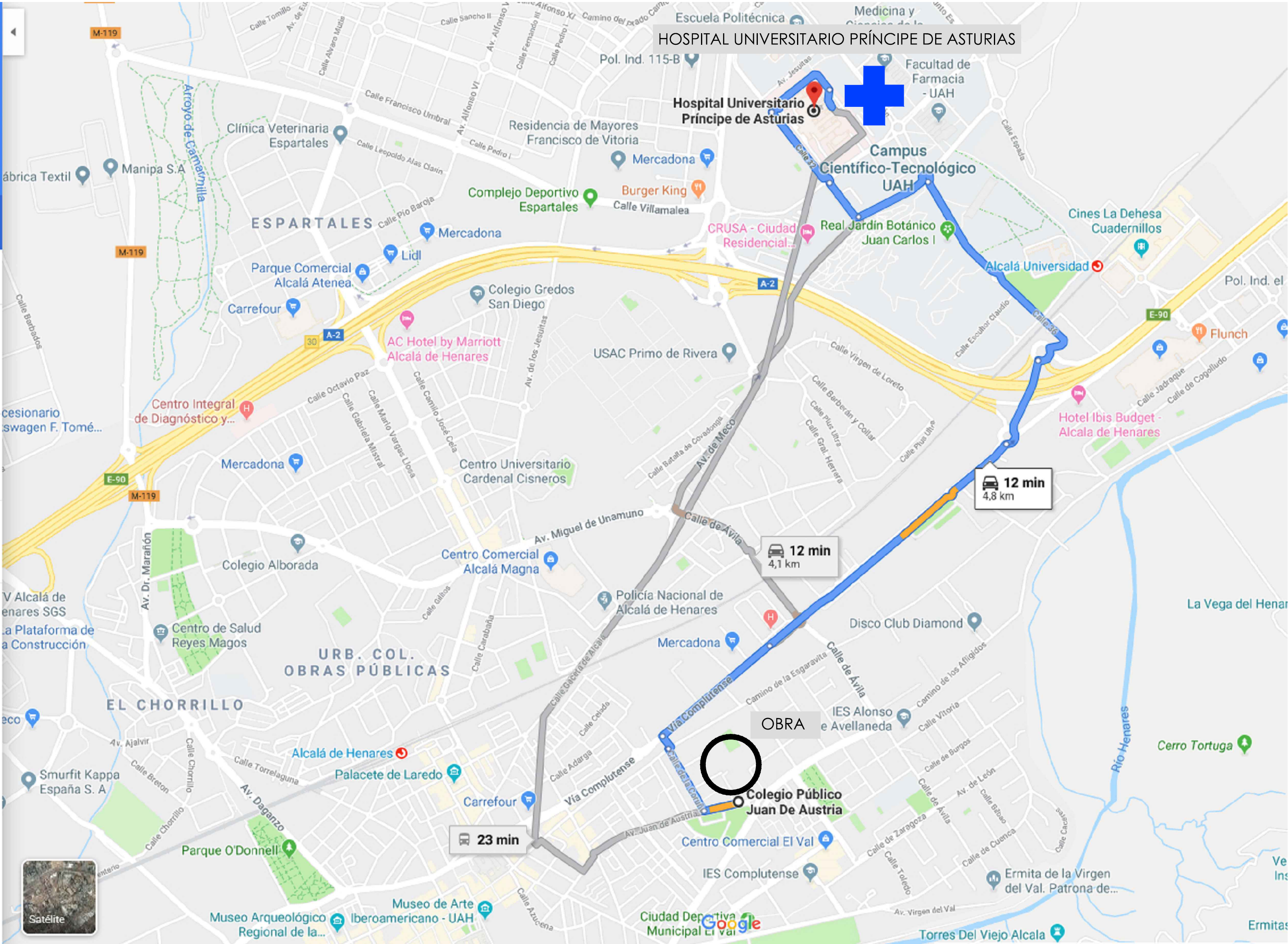
Restaurantes

Hoteles

Gasolineras

parcamiento

Más



SITUACIÓN DEL HOSPITAL MÁS CERCANO

Hospital Universitario Príncipe de Asturias

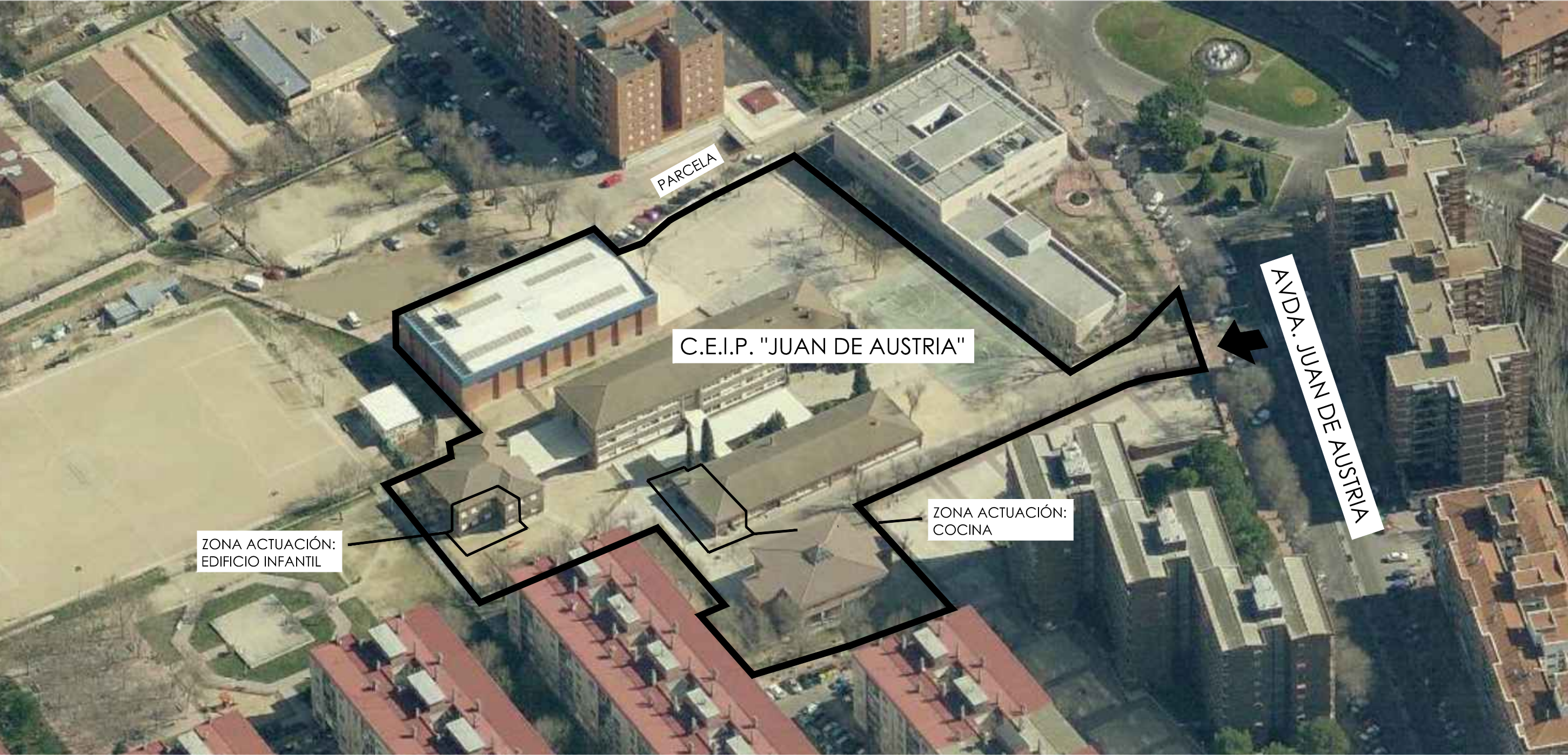
Carretera Alcalá-Meco, s/n, 28805

ALCALÁ DE HENARES, Madrid

Tel: 918 87 81 00

TELEFONO DE EMERGENCIAS

112



EMPLAZAMIENTO Y VISTA AÉREA

Dirección General de Infraestructuras y Servicios

VICEPRESIDENCIA, CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES.

Comunidad de Madrid

PROYECTO: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

REFORMA DE COCINA Y MEJORA DE ACCESO Y EVACUACIÓN PABELLÓN INFANTIL CEIP "JUAN DE AUSTRIA"

SITUACION

Avda. Juan de Austria nº 17, 28804 Alcalá de Henares. Madrid.

PLANO

SEGURIDAD Y SALUD.

Situación y emplazamiento.

PROPIEDAD

D.G. Infraestructuras y Servicios de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades.

c/ Santa Hortensia, 30. 28002. Madrid

ARQUITECTO

Doña Elena Laudelina López Otero

ESCALA

1SS01

DINA1 1/1000

FECHA

JUNIO 2023

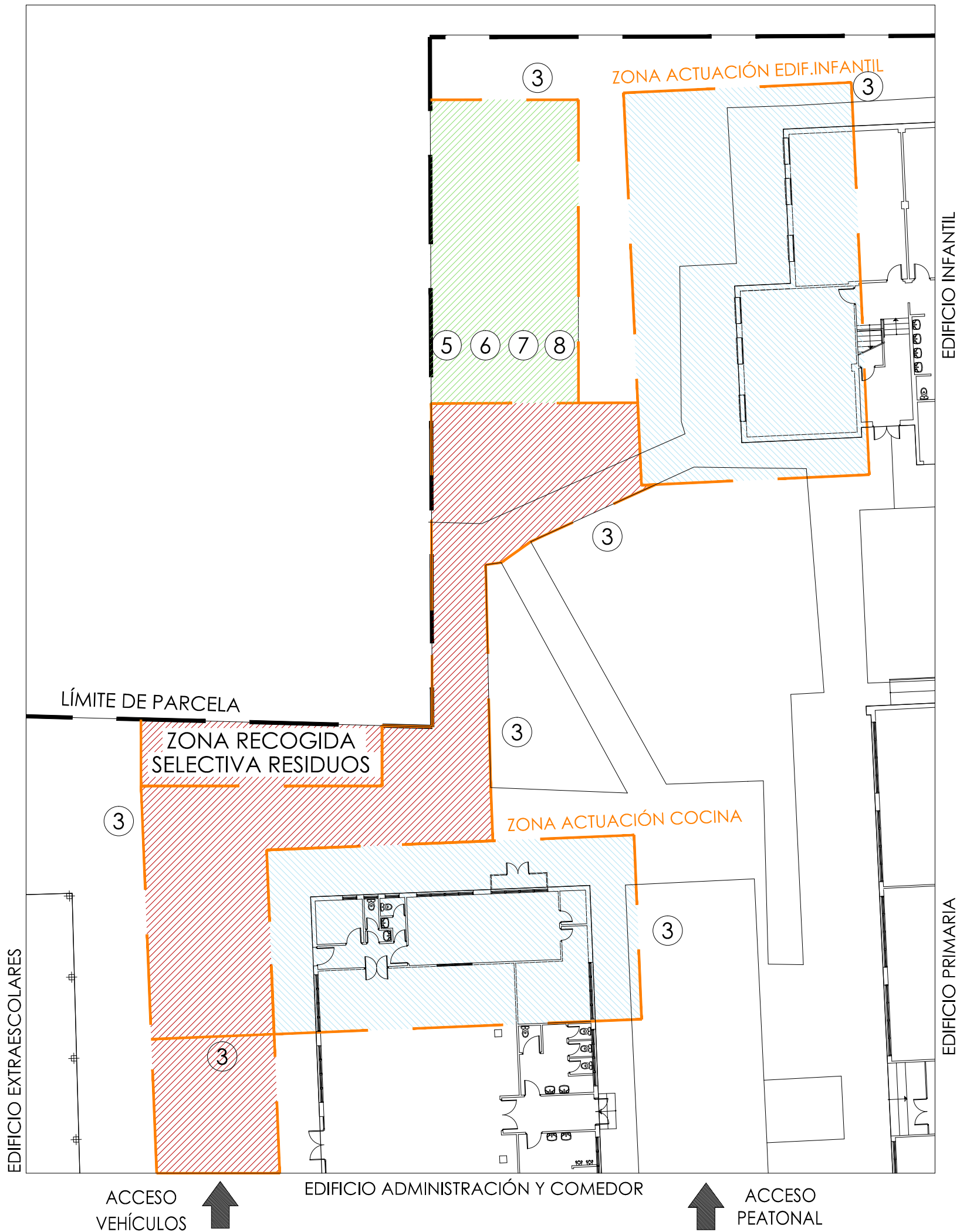
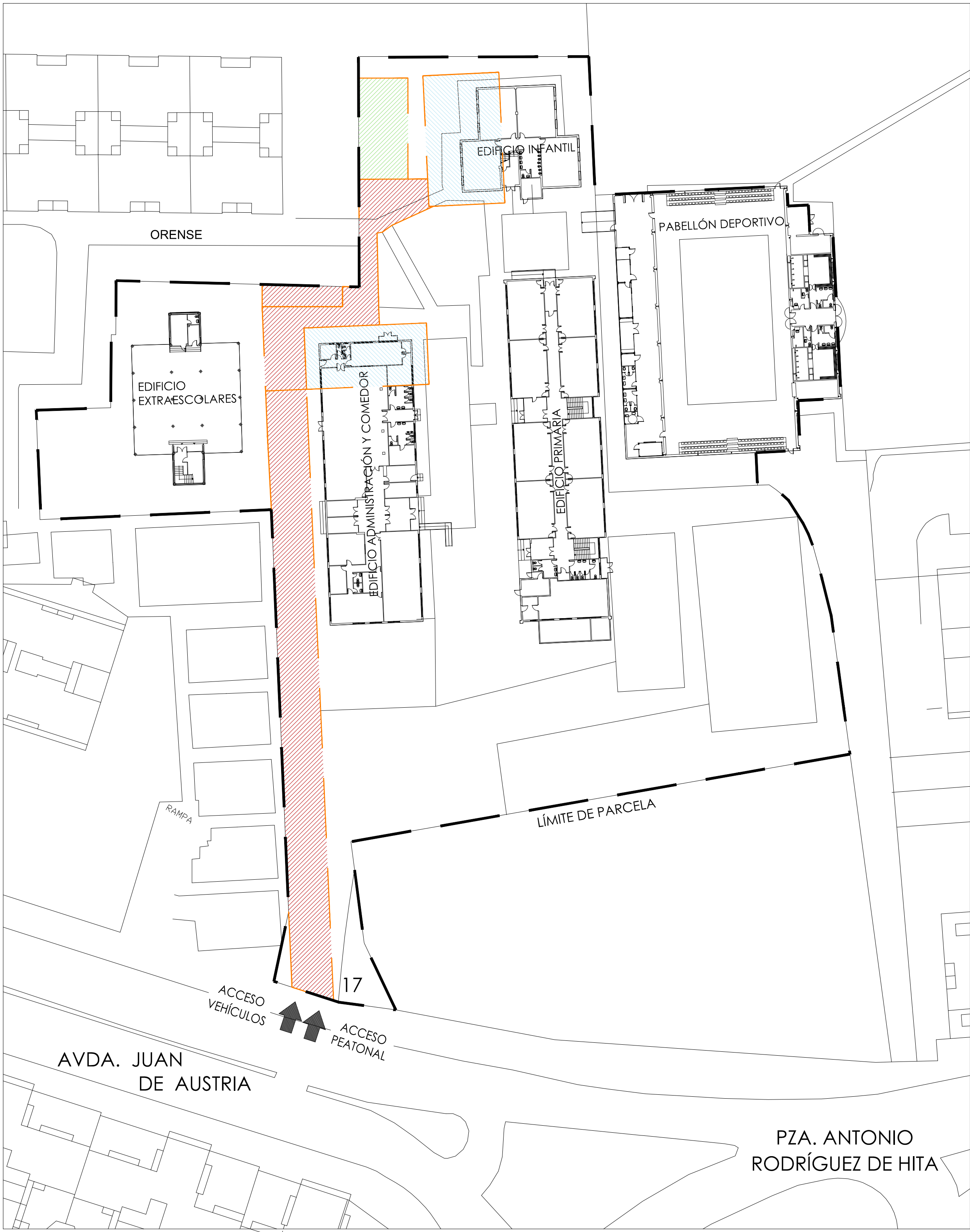
REVISADO

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Consejería de Educación, Ciencia y Universidades

Comunidad de Madrid

SUPERVISADO



LA ACTIVIDAD HABITUAL DEL EDIFICIO NO CESARÁ COMPLETAMENTE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. LA DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LOS TRABAJOS DE LA OBRA SERÁ CONSENSUADA CON LOS RESPONSABLES DEL FUNCIONAMIENTO HABITUAL DEL EDIFICIO PARA QUE SE CIERREN O REABRAN AL USO LAS ZONAS QUE PASEN A ESTAR O DEJEN DE ESTAR AFECTADAS. LAS DISTINTAS ZONAS QUE SE USEN PARA LA OBRA DEBERÁN ESTAR SIEMPRE DELIMITADAS MEDIANTE VALLA DE OBRA EN TODO SU PERÍMETRO Y TENER SUS ACCESOS DEFINIDOS DONDE SE COLOCARÁN CARTELES DE SEÑALIZACIÓN INDICANDO:

- ENTRADA PROHIBIDA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA.
- OBLIGATORIEDAD DE RESPETO DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y USO DE LAS PROTECCIONES PERSONALES.
- LIMITACIÓN DE VELOCIDAD PARA VEHÍCULOS A 10 KM/H
- AVISO DE PELIGRO POR CAÍDAS A MISMO NIVEL, A DISTINTO NIVEL, VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO Y CAÍDA DE OBJETOS

SE ESTABLECERÁN EN CADA CASO LOS ACCESOS NECESARIOS PARA PASO DE VEHÍCULOS Y PERSONAS SIEMPRE DE MANERA SEPARADA.

DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, DADO QUE EL EDIFICIO NO CESARÁ COMPLETAMENTE SU ACTIVIDAD, SE MANTENDRÁN OPERATIVOS LOS ITINERARIOS DE EVACUACIÓN DE INCENDIOS, LIBRES DE OBSTÁCULOS Y LISTOS PARA SER UTILIZADOS PARA LA EVACUACIÓN DEL EDIFICIO EN CASO NECESARIO. EN EL CASO DE LA SALIDA DEL EDIFICIO AFECTADA POR LAS OBRAS, EN CASO DE QUE LAS OBRAS COINCIDAN CON EL USO NORMAL DEL EDIFICIO, O BIEN SE CERRARÁN AL USO LAS ZONAS SERVIDAS POR LA ESCALERA Y LA SALIDA AFECTADA, O BIEN SE MANTENDRÁN LOS TAJOS DE OBRA EN EL HORARIO DE USO NORMAL DEL EDIFICIO, EN CONDICIONES DE LIMPIEZA Y ORDEN PARA PERMITIR LA EVACUACIÓN A TRAVÉS DE LA ZONA DE OBRA EN CASO NECESARIO. ESTA CIRCUNSTANCIA DEBERÁ ESTUDIARSE Y QUEDAR REFLEJADA EN EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

PARA LOS TRABAJOS EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO SE UTILIZARÁ LA ILUMINACIÓN EXISTENTE. CUANDO NO SEA SUFICIENTE SE UTILIZARÁN EQUIPOS AUTÓNOMOS DE ALUMBRADO O SE ESTABLECERÁ UNA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA SEGURA HASTA EL LUGAR DE TRABAJO. EN EL INTERIOR DE EDIFICIO SE TRABAJARÁ SOBRE EL SUELO O SOBRE MÓDULOS DE ANDAMIO CONVENIENTEMENTE CONSTRUIDOS. SE MANTENDRÁN CERRADAS LAS VENTANAS EXISTENTES CUANDO SE TRABAJE EN SUS PROXIMIDADES Y EL ANTEPECHO QUEDE POR DEBAJO DE LA ALTURA DE LA CINTURA DEL TRABAJADOR. SE UTILIZARÁN LAS ESCALERAS Y PASILLOS EXISTENTES EN EL EDIFICIO.

NO SE REALIZARÁN TRABAJOS DE FACHADA DESDE EL INTERIOR DEL EDIFICIO A TRAVÉS DE LOS HUECOS DEL MISMO. PARA EL TRABAJO EN LOS PROPIOS HUECOS SE TRABAJARÁ CON ARNÉS DE SEGURIDAD ATADO A PUNTO FIJO EN CASO DE QUE EL TRABAJADOR NO QUEDE PROTEGIDO DE CAÍDAS POR EL ANTEPECHO DE VENTANAS.

LEYENDA

- 1.- ACCESO AL EDIFICIO DEL COLEGIO.
- 2.- ENTRADA EXCEPCIONAL AL EDIFICIO DEL COLEGIO.
- 3.- VALLA DE PROTECCIÓN DE OBRA (h=2m)
- 4.- MARQUESINA DE PROTECCIÓN DE ACCESOS
- 5.- RESERVA PARA VESTURARIOS + COMEDOR. DOTADO DE: TABÓN DE ANUNCIOS, TAQUILLAS, MESA Y BANCOS, CALIENTA COMIDAS, CONTENEDOR DE BASURA
- 6.- RESERVA DE ASESOS PARA TRABAJADORES.
- 7.- RESERVA PARA OFICINA DE OBRA CON BOTIQUÍN
- 8.- EXTINTOR

- ZONAS: LLEGADA DE MATERIAL - ACOPIOS - SALIDA DE ESCOMBROS
- ZONA DELIMITADA PARA INSTALACIONES DE PERSONAL
- ZONA DELIMITADA PARA OBRA

Dirección General de Infraestructuras y Servicios
VICEPRESIDENCIA, CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES.

Comunidad de Madrid

PROYECTO: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFORMA DE COCINA Y MEJORA DE ACCESO Y EVACUACIÓN PABELLÓN INFANTIL CEIP "JUAN DE AUSTRIA"

SITUACIÓN
Avda. Juan de Austria nº 17, 28804 Alcalá de Henares. Madrid.

PLANO

SEGURIDAD Y SALUD. Implantación de la obra.

PROPIEDAD
D.G. Infraestructuras y Servicios de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades.
c/ Santa Hortensia, 30. 28002. Madrid

2SS02
DINA 1 1/250

ARQUITECTO
Doña Elena Laudelina López Otero

FECHA
JUNIO 2023
REVISADO





FORTE INGENIERIA TECNICA, S. L.

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS



DATOS DEL INFORME	
CÓDIGO ORDEN	FECHA:
8500/2399	26/06/2019
DATOS DE LA OBRA	
UNIDAD DE OBRA:	ESCALERA METÁLICA
DIRECCIÓN:	CEIP JUAN DE AUSTRIA, AVDA. JUAN DE AUSTRIA, 17
POBLACIÓN:	ALCALÁ DE HENARES
PROVINCIA:	MADRID
DATOS DEL PROMOTOR	
NOMBRE / RAZÓN SOCIAL:	CONSEJERIA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN, DG INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS, COMUNIDAD DE MADRID
DIRECCIÓN:	C/ SANTA HORTENSIA, 30
POBLACIÓN:	28002, MADRID
PROVINCIA:	MADRID
TEL.:	914.206.705 – 676.421.188

FORTE INGENIERÍA TÉCNICA

☎: Tel. y Fax 902 123 995

E-mail: info@forteingenieria.es

www.forteingenieria.es

www.estudiosgeotecnicos.es

LABORATORIO HABILITADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN R.D. 410/2010

RCG 5-10-1-1 REV.10 29/07/2016



ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO	3
1.1.	CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DEL TERRENO	3
1.2.	COTA DE INICIO DE LOS TRABAJOS DE CAMPO	3
1.3.	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	4
2.	TRABAJOS DE CAMPO	5
2.1.	ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH	5
2.2.	SONDEO MECÁNICO	5
2.2.1.	Cota de inicio del sondeo	5
2.2.2.	Procedimiento operatorio	6
2.2.3.	Ensayos SPT del sondeo mecánico.	7
3.	ENSAYOS DE LAS MUESTRAS EN LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS	8
4.	MARCO GEOLÓGICO GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	9
4.1.	GEOLOGÍA REGIONAL	9
4.2.	ZONA GEOTÉCNICA	14
4.4.	GEOMORFOLOGÍA	15
4.5.	RIESGOS GEOLÓGICOS	15
5	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO	16
5.1.	ESTRATIGRAFÍA LOCAL Y PERFILES GEOTÉCNICOS	16
5.2.	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS BÁSICAS	17
6	CONDICIONES DE CIMENTACIÓN	21
6.1.	TIPO DE CIMENTACIÓN	21
6.2.	CAPACIDAD PORTANTE Y CIMENTACIÓN PROPUESTA	22
6.3.	ASIENTOS PREVISIBLES	29
6.4.	INTERACCIONES CON EDIFICIOS PRÓXIMOS	30
6.5.	EXCAVABILIDAD Y CONDICIONES DE ESTABILIDAD	32
7.	ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO	33
8.	OTRAS CONSIDERACIONES	34
8.1.	PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO Y MARGEN DE VARIACIÓN	34
8.2.	AGRESIVIDAD	34
8.3.	EXPANSIVIDAD	34
8.4.	COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD Y GRADO DE IMPERMEABILIDAD	34
9	RESUMEN Y CONCLUSIONES.	36

ANEJOS

ANEJO -A.- PLANO DE SITUACIÓN Y ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

ANEJO - B- ENSAYO/S DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH)

B.1.- ACTA/S DE RESULTADOS DE ENSAYO/S DPSH

B.2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO - C.- GRÁFICOS DE LAS TENSIONES ADMISIBLES DEL TERRENO RESPECTO A LA PROFUNDIDAD.

ANEJO - D.- SONDEO MECÁNICO

D.1.- ACTA/S DE RESULTADOS SONDEO MECÁNICO Y ENSAYOS

D.2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO - E.- ENSAYOS DE MUESTRAS EN LABORATORIO ACREDITADO

E.1.- ACTA/S DE RESULTADOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El presente trabajo ha sido llevado a cabo por encargo de la **COMUNIDAD DE MADRID, CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN. D.G. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS**. La empresa **Forte Ingeniería Técnica, S.L.** es la encargada de realizar un estudio geotécnico del subsuelo de una parte de la superficie perteneciente al CEIP Juan de Austria, situado en la Av. Juan de Austria nº17 en Alcalá de Henares, Madrid, para la instalación de una escalera metálica que salve el desnivel existente entre la cota de pavimento de planta baja y la planta primera existente.

Corresponde, por tanto, al grupo de profesionales de **Forte Ingeniería Técnica, S.L.** el diseño de la campaña de reconocimiento geotécnico con objeto de determinar, con exactitud y garantía, las condiciones y parámetros del subsuelo, necesarios para la ejecución del proyecto.

El presente informe geotécnico, recoge todos los trabajos de campo y laboratorio, los resultados obtenidos y los parámetros geotécnicos que de ellos se deducen.

1.1. CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DEL TERRENO

La campaña de reconocimiento geotécnico del terreno se ha llevado a cabo mediante la inspección visual de las características geológicas del solar y del entorno y la realización de **2 ensayos de penetración dinámica, y 1 sondeo mecánico realizado el 05 de junio de 2019** con ensayos SPT y extracción de muestra alterada en su interior.

1.2. COTA DE INICIO DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

Las cotas de inicio de las mediciones de los trabajos de campo son las que presentaba el solar en el momento de realizar los trabajos.

La cota de inicio de los trabajos de campo se sitúa a 0,10 m bajo la acera que hay entre la zona estudiada y edificio de infantil (ver cota 0,00 representada en los anejos de situación de los ensayos). La ubicación de cada uno de ellos se puede ver en sus anejos correspondientes.

1.3. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Condiciones del entorno y antecedentes de cimentación

Se ha comprobado que **no existen problemas especiales en el entorno ni en las edificaciones existentes** que sea necesario tener en cuenta, ni antecedentes geológicos relevantes como fallas, fracturas, zonas de erosión o socavación, laderas inestables, etc.

La densidad y profundidad de los reconocimientos realizados se consideran suficientes al tener en cuenta los siguientes factores: tipo de importancia de la edificación u obra, superficie del solar, naturaleza del terreno y variabilidad de sus características. Se ha comprobado las recomendaciones al respecto establecidas por la normativa existente y publicaciones especializadas.

La zona a estudiar se encuentra dentro del recinto perimetral vallado del CEIP Juan de Austria; actualmente es una zona de patio sin pavimentar y prácticamente plana.

El conjunto del solar perteneciente al centro educativo, inscrito como suelo urbano de uso cultural, presenta una superficie gráfica de 10015 m². Su referencia catastral es la siguiente: 0322512VK7802S0001BZ. Posee una superficie construida total de 6147 m², distribuido entre pistas deportivas y edificios de enseñanza, de planta baja y hasta 2 alturas. En concreto, el edificio medianero a la instalación proyectada es de planta baja y 1 altura, del cual se desconoce el tipo y cota de apoyo de su cimentación.

2. TRABAJOS DE CAMPO

2.1. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

Se han realizado 2 ensayos de penetración dinámica, el 05 de junio de 2019 según la Norma UNE EN ISO 22476-2-2008 y cuyos resultados se detallan en el Anejo B de este informe, y la profundidad corresponde a **–2,00 m (DPSH-1) y –2,40 m (DPSH-2).**

Consiste el ensayo en la hincas de una puntaza o cono de sección cuadrada de 40 mm de lado, colocada al final de una barra maciza de longitud variable y diámetro exterior de 32 mm. El conjunto, es golpeado por una maza de 63,5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm, anotándose el número de golpes que son necesarios para lograr penetraciones sucesivas de 20 cm, en el terreno. El ensayo se da por finalizado a una profundidad determinada cuando el valor de golpeo es superior a 100 golpes.

Con los golpes obtenidos se dibujan los diagramas de penetración, tomando en abscisas el número de golpes para cada 20 cm de penetración (N20), y en ordenadas las profundidades correspondientes.

En el Anejo C se incluye una representación gráfica de los valores de tensión admisible del terreno con la profundidad.

2.2. SONDEO MECÁNICO

2.2.1. Cota de inicio del sondeo

La cota de inicio del sondeo es la que presentaba el terreno en el momento de realizar los trabajos, sin que en el mismo se realizase ninguna labor previa de excavación. Únicamente se ha limpiado la superficie como se puede apreciar en el reportaje fotográfico. La cota de inicio del sondeo se sitúa a 0,10 m bajo la cota de la acera del edificio infantil anexo al área investigada (ver cota 0,00 representada en los planos de situación de los ensayos en los

anejos). El sondeo mecánico y los ensayos de penetración se realizaron en los puntos señalados por el Director Técnico del estudio geotécnico, según muestra el croquis de situación.

2.2.2. Procedimiento operatorio

La campaña de reconocimiento geotécnico del terreno se ha llevado a cabo mediante la realización de un sondeo mecánico a rotación con recuperación continua de testigo, la inspección visual de las características geológicas de las cajas de testigo del terreno extraído de los sondeos, (toma de muestras del material perforado), y ensayos de laboratorio del material recuperado, debidamente preparado.

La máquina utilizada para tal fin es de la marca y modelo Tecoinsa TP 30/LR. El trabajo ha consistido en **1 sondeo realizado el 05 de junio de 2019**, para lo cual se ha dispuesto de un equipo de sondistas especialistas en sondeos geotécnicos. Los trabajos de sondeo se han realizado a rotación con recuperación continua de testigo.

El sondeo mecánico ha sido realizado mediante rotación, con batería de testigo tipo B, con un diámetro de 101 mm y 86 mm y con corona de widia.

La realización del mismo ha sido ejecutada por los medios propios de **Forte Ingeniería Técnica S.L.** Los trabajos han consistido en la perforación vertical mediante el avance por rotación de una corona circular hueca, unida a una batería igualmente hueca en cuyo interior debe alojarse el testigo recuperado del avance de la perforación. El procedimiento de ejecución del sondeo se realizará según la Norma ASTM D-2113.

Más detalles de la realización del sondeo se adjuntan **en el Anejo C de este informe.**

2.2.3. Ensayos SPT del sondeo mecánico.

La realización de este ensayo se ha seguido aplicando la norma UNE EN ISO 22476-3:2006.

Según Terzaghi y Peck, para los diferentes materiales en función de los valores obtenidos en los SPT realizados obtenemos las siguientes clasificaciones:

Clasificación Para materiales granulares	Muy floja	Floja	Med. Densa	Densa	Muy Densa	
N spt.(30) Cuchara	< 4	4-10	10-30	30-50	>50	
N spt.(30) Puntaza	< 3	3-7	7-22	22-37	>37	
Clasificación Para materiales cohesivos	Muy blanda	Blanda	Mod. firme	Firme	Muy firme	Dura
N spt.(30) Cuchara	< 2	2-4	4-8	8-15	15-30	>30
N spt.(30) Puntaza	< 1	1-3	3-6	6-12	12-22	>22

Resultados del sondeo mecánico

Durante la ejecución del sondeo se han realizado 3 ensayos SPT cuyas profundidades y golpes se detallan a continuación:

ENSAYO SONDEO 1	PROFUNDIDAD COTA DE INICIO: 0,00 m	Nº DE GOLPES	N ₃₀	Compacidad
8500/2399 S1 SPT 001	0,60 – 1,20	4/3/4/3	7	FLOJA
8500/2399 S1 SPT 002	1,20 – 1,80	4/6/5/17	11	MED. DENSA
8500/2399 S1 SPT 003	2,40 – 2,85	21/44/50	R	MUY DENSA

3. ENSAYOS DE LAS MUESTRAS EN LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Después de las inspecciones y los trabajos de campo, Área GTC, el responsable de este estudio geotécnico ha confeccionado el plan de ensayos de laboratorio más adecuado a las características de la construcción prevista y de los terrenos detectados.

Para la toma extracción y preparación de la muestra, se ha seguido la normativa correspondiente. (ASTM D-2488 y UNE 103.100/95)

Se han realizado los ensayos básicos correspondientes a identificación y estado del suelo, que comprenden:

- Humedad natural de la muestra (UNE EN ISO 17892-3:2018)
- Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103101:1995)
- Descripción del suelo (ASTM D-2488)
- Límites de Atterberg: Límite líquido (UNE 103103:1994), límite plástico (UNE 103104:1993)
- Clasificación del suelo mediante USCS
- Determinación de densidad de un suelo (UNE 103301:1994)
- Determinación del contenido en sulfatos (UNE 83963:2008-11)
- Presión de hinchamiento en edómetro (UNE 103-60296)

Todos los ensayos se han realizado en el Laboratorio Acreditado **Forte Ingeniería Técnica, S.L.**

MUESTRA	8500/2399 - S1-MA-001
Profundidad (m)	0,90 – 1,20
Sondeo N°	1
Clasificación USCS	ML
Humedad Natural (%)	14,18
Descripción del suelo	LIMO CON ARENA DE BAJA PLASTICIDAD

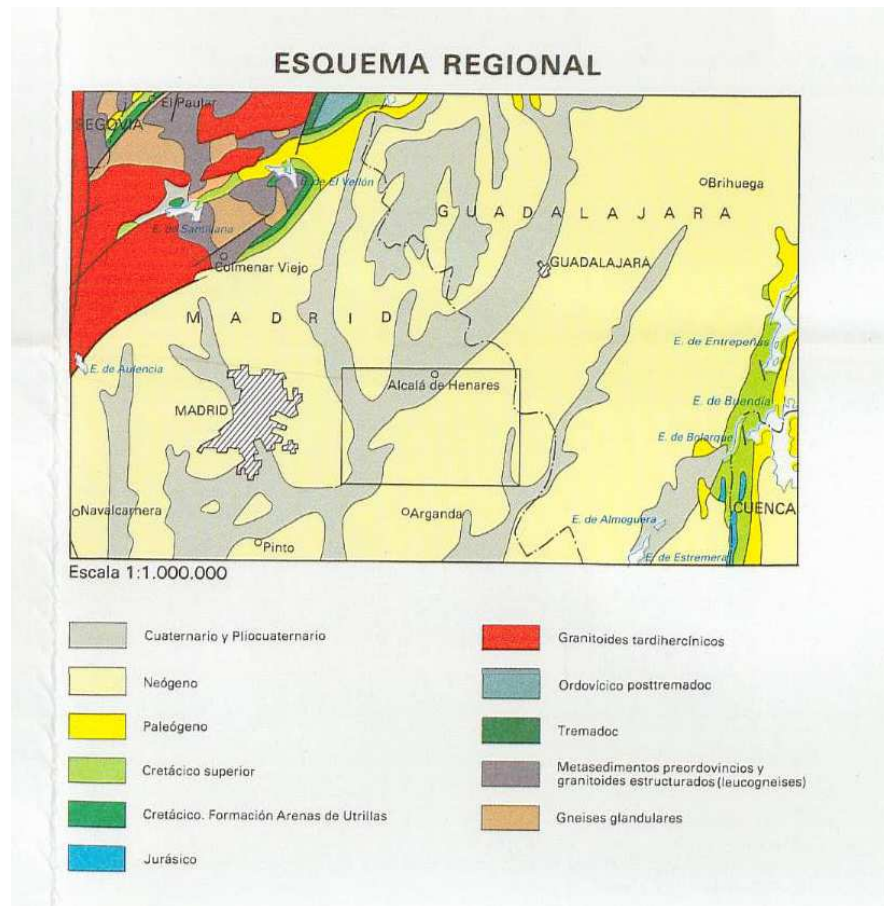
Densidad		Densidad húmeda		Densidad seca	
		1,95 g/cm³		1,70 g/cm³	
Granulometría	TAMIZ UNE	2 mm	0.40 mm		0,08mm
	PASA (%)	91,66	90,88		80,09
Límites de Atterberg		W _L LÍMITE LÍQUIDO	W _P LÍMITE PLÁSTICO		IP ÍNDICE DE PLASTICIDAD
		27,00	22,86		4,14
Agresividad		ppm Sulfatos			
		528			
Presión de hinchamiento		Ph (KPa)		Densidad seca inicial (gr/cm³)	
		9,98		1,73	

Los análisis de laboratorio se han realizado una muestra alterada extraída a una profundidad de –0,90 a –1,20 m desde la cota de inicio del sondeo; **las actas de resultados se encuentran en el Anejo – E del presente informe.**

4. MARCO GEOLÓGICO GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1. GEOLOGÍA REGIONAL

La zona de estudio se localiza en el Sector centro oriental de la Cuenca del Tajo o Cuenca de Madrid. Mejorada se encuentra en una zona con dos morfologías perfectamente definidas, la altiplanicie del páramo y el valle fluvial del arroyo de la Vega.



Fuente: Mapa Geológico Nacional (MAGNA-IGME).Esquema regional. Escaneado

Las principales características de las litologías presentes en el área de Mejorada del Campo se exponen a continuación.

Calizas (Caliza del Páramo): constituyen las altiplanicies de los Páramos de Alcalá y la Alcarria. Son rocas de origen sedimentario y ligadas a ambientes lacustres. Su espesor llega a los 50 metros y en el techo se encuentran bastante karstificadas. La excavabilidad de esta litología es baja, mientras que su compacidad es alta.

La permeabilidad primaria es baja. Sin embargo, la secundaria (debida a procesos de disolución y fracturación) es elevada por lo que la existencia de acuíferos en esta zona es importante. Los acuíferos serán libres y colgados.

Conglomerados, arcosas y arcillas: se encuentran por debajo de la caliza del páramo y en Villalbilla afloran en el valle del arroyo de la Vega. El espesor máximo en la zona de estudio no supera los 10 metros y la fracción arenosa es la más abundante. Los

conglomerados están formados por materiales silíceos (cuarcita y cuarzo). La excavabilidad de esta unidad es alta mientras que la compacidad es media. La permeabilidad es elevada y forman acuíferos por porosidad intergranular. Los aportes de aguas subterráneas proceden de las calizas suprayacentes.

Calizas, yesos y sílex: estas litologías se localizan en las zonas más elevadas del valle del arroyo de la Vega en Villalbilla. Se localizan en la vertientes al pie de los páramos calizos. Están constituidos por una alternancia de capas decimétricas de margas, margocalizas, calizas y arcillas verdosas que pueden tener un espesor máximo de 35 metros. También se ha descrito una zona en la que aparecen nódulos de sílex.

La excavabilidad de esta unidad es media, la compacidad es media. La permeabilidad es muy baja o nula, excepto en las calizas. Las principales descargas de los acuíferos del Páramo se produce en forma de manantiales al entrar en contacto con los yesos.

Arcillas, margas y yesos: estas litologías son las predominantes en el valle del arroyo de la Vega en Villalbilla. El espesor máximo de esta unidad en Villalbilla es de 60 metros. Esta unidad está constituida por yesos microcristalinos, arcillas, margas y dolomías. La fracción yesífera es la más abundante.

La excavabilidad de esta unidad es alta, la compacidad es baja. La permeabilidad es muy baja o nula, excepto en las calizas. Al igual que en la unidad anterior, las principales descargas de los acuíferos se produce en forma de manantiales al entrar en contacto con los yesos.

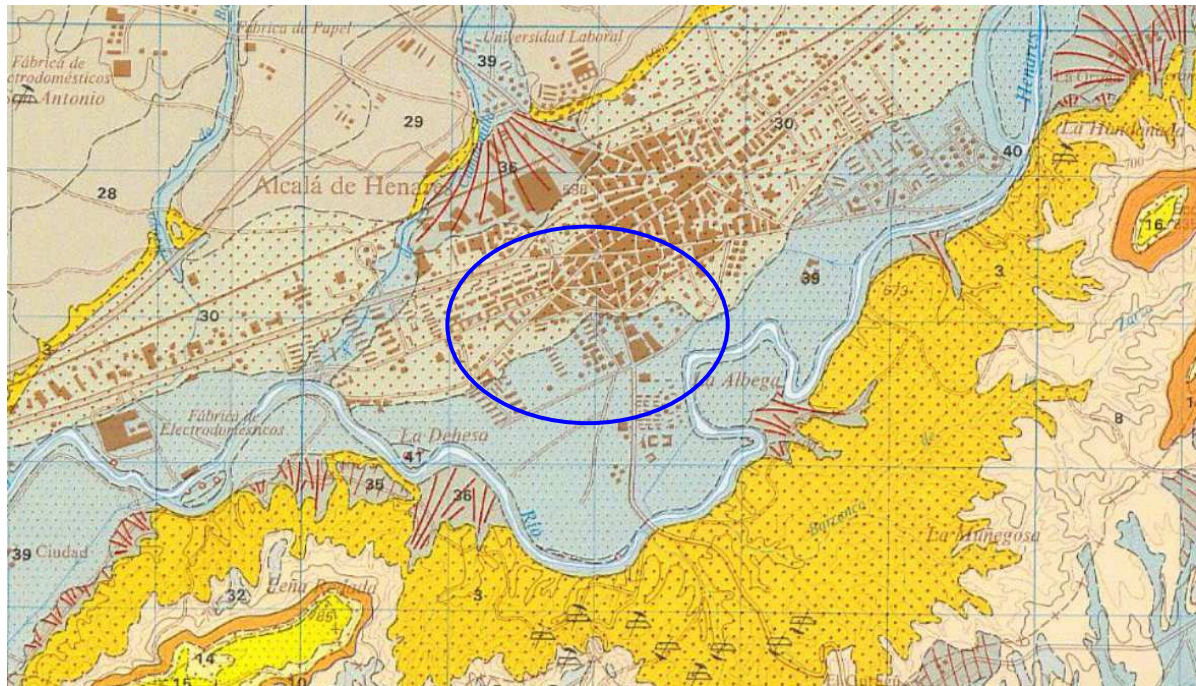
El resto de litologías presentes en el término municipal de Villalbilla son de tipo superficial y se encuentran asociadas a los procesos de tipo fluvial y coluvial. Sus características son las siguientes:

Limos y arcillas: se trata de los depósitos de fondo de dolina que se encuentran cartografiados en la cartografía geomorfológica. Se localizan en zonas deprimidas con un

drenaje muy poco desarrollado (cuencas endorreicas o semiendorreicas). Su litología es de tipo limo-arcillosa con presencia de algunos bloques dispersos de calizas, cuarcita y sílex. La potencia total de estos sedimentos es inferior a los 6 metros. La compacidad y la capacidad de carga son muy bajas. La porosidad es baja, son zonas permanente encharcadas o con el nivel freático cercano a la superficie.

Gravas, arenas y arcillas: esta formación se localiza en el fondo de los principales y arroyos que atraviesan el término municipal de Villalbilla. El espesor de estas formaciones suele ser inferior a los 2 metros. La excavabilidad es alta, la estabilidad de taludes es media, la permeabilidad muy alta y su potencialidad para préstamos es media-baja. Los depósitos más importantes se encuentran en el arroyo de la Vega.

Gravas y cantos poligénicos: se trata de los conos de deyección que se encuentran en la salida de los principales barrancos en la zona de estudio. Su formación se debe a procesos de tipo gravitacional y fluvial. Las elevadas pendientes y las litologías presentes en el valle del arroyo de la Vega, implican que el desarrollo de estas formaciones sea importante. Son zonas inestables con pendientes moderadas y permeabilidades muy elevadas. Su potencia suele ser inferior a los 2 metros. En la cartografía anexa se han cartografiado los principales conos de deyección.



Fuente: Mapa Geológico Nacional (MAGNA-IGME). Escaneado

LEYENDA

TERCIARIO	NEÓGENO	MIOCENO	SUPERIOR	VALLESIENSE	ASTARACIENSE	ORLEANIENSE	PLEISTOCENO	SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR	HOLOCENO
											42
											41
											40
											39
											38
											37
											36
											35
											34
											33
											32
											31
											30
											29
											28
											27
											26
											25
											24
											23
											22
											21
											20
											19
											18
											17
											16
											15
											14
											13
											12
											11
											10
											9
											8
											7
											6
											5
											4
											3
											2
											1

Fuente: Mapa Geológico Nacional (MAGNA-IGME). Leyenda. Escaneado

4.2. ZONA GEOTÉCNICA

De acuerdo con los datos obtenidos en los perfiles sísmicos, sondeo, penetrómetros y demás observaciones llevadas a cabo sobre el terreno, puede decirse que el conjunto global del subsuelo se inscribe en depósitos claramente aluviales. Son terrenos muy heterométricos en los que predominan los gruesos o bien los finos.

Mapa de zonificación geotécnica de la zona de estudio



Fuente: Mapa de Zonificación Geotécnica del IGME. Escaneado

II₁ FORMAS DE RELIEVE LLANAS	<p>Se incluyen en ella todos aquellos depósitos, más o menos sueltos, conectados, bien en la actualidad, bien en tiempos geológicos anteriores, a los cauces de los ríos. Normalmente están formados por terrenos muy heterométricos en los que predominan las arenas y gravas en los situados al O. y Centro, y las arcillas y limos en los del S. y SE.</p> <p>Se considera en general como semipermeable, si bien zonalmente podrá ser, totalmente permeable o impermeable. La posibilidad de aparición de niveles acuíferos a escasa profundidad es alta, estando la red de escorrentía poco marcada.</p> <p>Su capacidad de carga, se considera como baja, pudiendo aparecer asentamientos de magnitud media.</p>
--	--

Fuente: Leyenda del Mapa de Zonificación Geotécnica del IGME. Escaneado

Los resultados de este estudio concuerdan con el mapa de zonificación geotécnica del IGME y los realizados por Forte Ingeniería Técnica S.L. mediante estudios geotécnicos anteriores en zonas próximas al solar objeto de este estudio

4.4. GEOMORFOLOGÍA

Se ha comprobado a partir de la información bibliográfica y gráfica disponible que **no existen especiales condiciones geomorfológicas que sea necesario tener en cuenta** de cara al proyecto de las cimentaciones. Los materiales se consideran en general como semipermeables, si bien zonalmente podrán ser totalmente permeables o impermeables. La posibilidad de aparición de niveles acuíferos a escasa profundidad es alta, estando la red de esorrentía poco marcada.

4.5. RIESGOS GEOLÓGICOS




Se ha comprobado que **no existen problemas especiales en el entorno ni en las edificaciones existentes** que sea necesario tener en cuenta, ni antecedentes geológicos relevantes como fallas, fracturas, zonas de erosión o socavación, laderas inestables, etc. Según el mapa geotécnico general de la zona de estudio, a escala 1:200.000 del IGME, las condiciones constructivas son aceptables, pudiéndose detectar problemas hidrológicos o geotécnicos en la zona estudiada. El movimiento de tierras es sencillo.

Según el mapa geotécnico general de la zona de estudio, a escala 1:200.000 del IGME, las condiciones constructivas son aceptables, pudiéndose detectar problemas geomorfológicos, hidrológicos o geotécnicos en la zona estudiada.

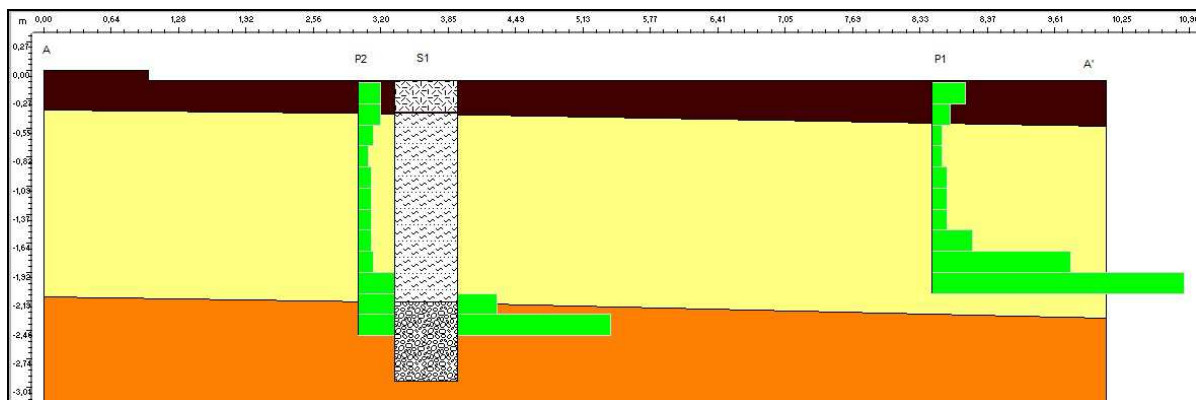
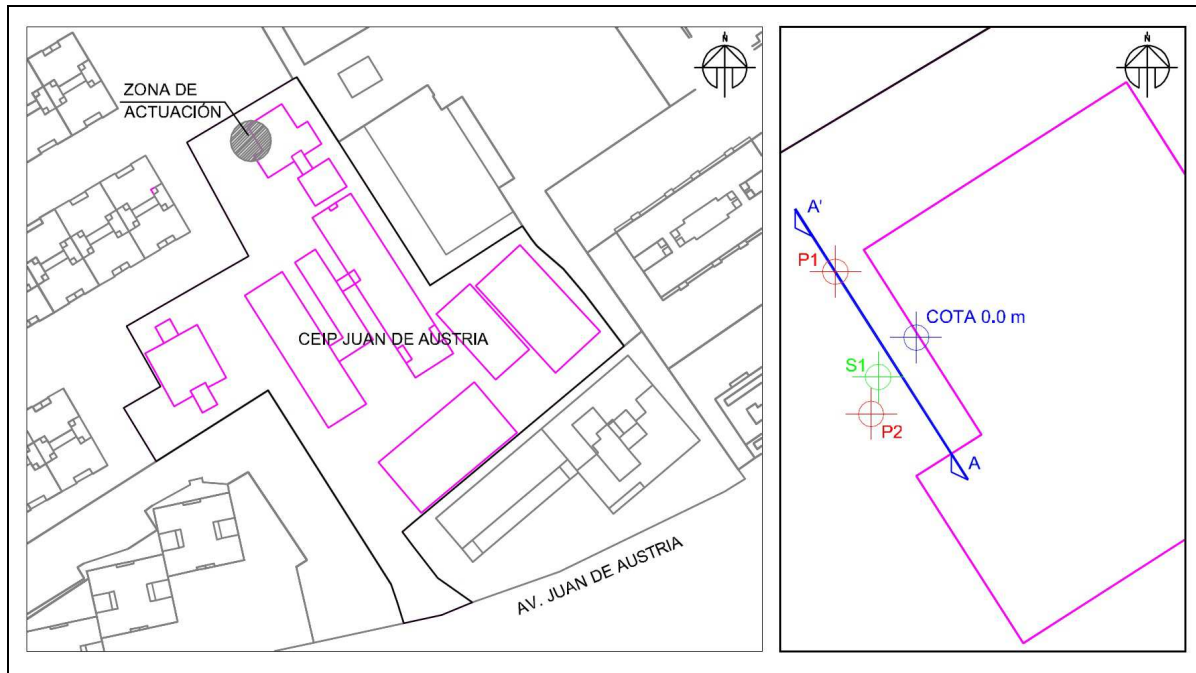
5 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

5.1. ESTRATIGRAFÍA LOCAL Y PERFILES GEOTÉCNICOS

DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL SONDEO 1

Prof.(m)	Litología	Descripción	Cota	%Sondeo R.Q.D.
				0 20 40 60 80 100
		RELLENOS	0.30	
1		LIMOS ARENOSOS COLOR MARRÓN, CONSISTENCIA MEDIA Y BAJA COHESIÓN	1.80	
2		GRAVAS CUARCÍTICAS HETEROMÉTRICAS	0.75	
3				

PERFILES GEOTÉCNICOS



5.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS BÁSICAS

Partiendo de los datos recopilados en los distintos materiales atravesados derivados de los sondeos y de laboratorio podemos elaborar los siguientes perfiles geomecánicos:

Nivel 1: Relleno antrópico

Desde el inicio del sondeo y hasta los 0,30 m de profundidad aparece un nivel de relleno antrópico compuesto por una matriz limoarenosa de color marrón claro, que constituye el piso arenoso del patio investigado. Este nivel deberá ser eliminado; sobre el mismo no deberá apoyar ningún elemento de la cimentación, pudiendo ocupar diferente espesor en otros puntos de la parcela.

Nivel 2: Limos arenosos de color marrón

A partir del último nivel y hasta los 2,10 m profundidad en el sondeo aparece un material cuyo principal constituyente son los limos, acompañados de una importante proporción de arenas, en el seno de un material que, dada su plasticidad, consideraremos como cohesivo, el cual presenta en general un color marrón.

Este nivel se corresponde perfectamente con el material tipificado en el contexto geológico anteriormente descrito como 39, el cual se describe como una mezcla heterogénea de gravas y cantos poligénicos, con arenas arcillosas que conforman la facies de llanura de inundación, de edad holoceno.

La muestra ensayada en este nivel se corresponde con suelos tipo ML, según Casagrande (USCS), de baja plasticidad.

A partir del resultado de los ensayos SPT la consistencia de este nivel es firme. Según las penetraciones dinámicas la consistencia comienza siendo moderadamente firme, y pasa a ser muy firme en profundidad.

El análisis de iones sulfato realizado en este nivel encuadra a la muestra analizada por debajo de los límites del ataque Débil.

Nivel 3: Gravas limoarenosas, de color marrón claro

A partir del último nivel y hasta la finalización del sondeo, a la cota de -3,00 m, hemos podido apreciar la aparición de abundantes gravas poligénicas, de origen cuarcítico y tamaño de grano variable, en el seno de una matriz limoarenosa claramente clastosoportada de color marrón claro.

Se produce por tanto una transición a un material de claro contraste de competencia mecánica y características geotécnicas, siendo ahora en general granular.

Este nivel se corresponde perfectamente con el material tipificado en el contexto geológico anteriormente descrito como 30, el cual se describe como una mezcla heterogénea de gravas y cantos poligénicos, con arenas arcillosas que constituyen las terrazas fluviales de los ríos Henares y Jarama, de edad pleistoceno superior.

En base a los resultados de penetración dinámica y estándar, podemos deducir que este nivel presenta una compacidad muy densa, en todos los casos.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto y a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio y la experiencia previa con suelos similares a los de nuestro caso, se han supuesto los valores de los parámetros resistentes y módulos de deformación (tanto en condiciones drenadas como no drenadas) utilizados en los cálculos geotécnicos.

ESTIMACIÓN PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

A continuación, se detallan los parámetros geotécnicos del terreno (de los niveles identificados en el sondeo) supuestos según las correlaciones recogidas en las tablas del anejo D del Documento Básico Seguridad estructural y cimientos del Código Técnico de la Edificación:

NIVEL	Compresión simple	Módulo de elasticidad	Coefficiente de Poisson	Densidad húmeda	Densidad seca	Peso específico aparente	Ángulo de rozamiento interno	(Navfac, 1971) Tipo de suelo	
	Qu (KN/m ²)	(E) MN/m ²	(u)	(γ_{sat}) (KN/m ³)	(γ_d) (KN/m ³)	(KN/m ³)	(ϕ)	Cohesión compactado (t/m ²)	Cohesión saturado (t/m ²)
1	--	--	--	--	--	16,0	22	--	--
2	80	2	0,40	19,5	17,0	20,0	28	6,83	0,93
3	275	40	0.30	22,0	20,0	23,0	35	--	--

- Cálculo del coeficiente de empuje en reposo (K_0):

Es muy difícil su determinación por depender de factores como los esfuerzos tectónicos sufridos por el terreno durante su historia geológica, el grado de consolidación y la compacidad alcanzada por el terreno. A falta de valoración basada en la experiencia local, ensayos “in situ”, información geológica u otras, el CTE recomienda estimarlo usando los siguientes criterios:

Para una superficie de terreno horizontal, el coeficiente K_0 de empuje en reposo, que expresa la relación entre las tensiones efectivas horizontal y vertical (esto es, el peso de las tierras), se puede determinar mediante:

$$K_0 = (1 - \text{sen } \Phi) \times (Roc)^{1/2}$$

siendo:

Φ = el ángulo de rozamiento interno efectivo del terreno.

Roc = la razón de sobreconsolidación. La fórmula no se debería utilizar para valores extremadamente altos de Roc, superiores a 25-30.

Asimilamos que los terrenos objeto de estudio se encuentran en un estado normalmente consolidado, de manera que Roc es igual a 1, por lo que el valor de este coeficiente de empuje en reposo es: $K_0 = 1 - \sin \Phi = 0,53$ para el nivel 2.

Dado que no tenemos datos de cómo serán los muros no podemos realizar el cálculo para cuando el terreno se eleva a partir del muro con un ángulo $i \leq \Phi$ con respecto a la horizontal.

6 CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

6.1. TIPO DE CIMENTACIÓN

Teniendo en cuenta que se proyecta la instalación de una estructura metálica para salvar un desnivel de 2 plantas, que la capacidad portante del terreno es continua y los resultados de laboratorio expuestos anteriormente, vamos a considerar la opción de cimentación indirecta mediante zapatas corridas sobre pozos de cimentación semiprofunda, habida cuenta la naturaleza y disposición de los materiales investigados, en relación a las acciones consideradas a cota de apoyo de dicha cimentación y para un estudio de los estados límite últimos y de servicio de la estructura proyectada.

Dichos elementos de cimentación sobrepasarán en todo punto los niveles 1 y 2, de nula o escasa competencia mecánica, y descansarán sobre el nivel 3, de naturaleza granular y compacidad muy densa, asegurando una suficiente capacidad portante y mínima deformabilidad. Por ello, asumiremos una cota de apoyo para los pozos de cimentación semiprofunda de -2,20 m bajo la cota 0,00 de referencia, establecida en la acera perimetral del edificio de educación infantil anexo al área investigada.

Cuando la capacidad portante del terreno sea pequeña o moderada, existan varios pilares o apoyos muy próximos entre sí, o bien las cargas por pilar sean muy elevadas, el dimensionado de los cimientos puede dar lugar a zapatas aisladas muy cercanas, incluso solapadas. En este caso se podrá recurrir a la unión de varias zapatas en una sola, llamada zapata combinada, cuando se recoja dos o más pilares, o zapata corrida, cuando recoja tres o más alineados.

El diseño de zapatas combinadas o corridas podrá ser recomendable para evitar movimientos o asentamientos diferenciales excesivos entre varios pilares o apoyos, ya sea por una variación importante de sus cargas o por posibles heterogeneidades del terreno de cimentación.

Asimismo, si en la base del pilar o apoyo se producen momentos flectores importantes, lo que puede dar lugar a grandes excentricidades, las zapatas combinadas y corridas podrán constituir una solución apropiada, ya que podrán facilitar que, en su conjunto, la carga total se sitúe relativamente centrada con el centro de gravedad de la zapata.

La forma habitual en planta de las zapatas combinadas será la rectangular, aunque ocasionalmente podrá resultar conveniente emplear zapatas combinadas de formas irregulares, particularmente de planta trapezoidal.

6.2. CAPACIDAD PORTANTE Y CIMENTACIÓN PROPUESTA

Nos referiremos en este epígrafe a la capacidad portante del terreno de cimentación, estableciendo los niveles de cargas admisibles para **un tipo de cimentación mediante zapatas corridas sobre pozos de cimentación semiprofunda.**

Para determinar la presión vertical admisible de servicio en suelos granulares, utilizaremos las fórmulas proporcionadas por el nuevo Código Técnico de la Edificación. Documento básico SE-C seguridad estructural-cimientos (Marzo de 2006).

En suelos granulares la presión vertical admisible de servicio suele encontrarse limitada por condiciones de asiento, más que por hundimiento. Dada la dificultad en el muestreo de estos suelos, un método tradicional para el diseño de cimentaciones consiste en el empleo de correlaciones empíricas más o menos directas con ensayos de penetración, o con otro tipo de ensayos in situ a su vez correlacionables con el mismo.

A efectos del **Documento básico SE-C seguridad estructural-cimientos**, cuando la superficie del terreno sea marcadamente horizontal (pendiente inferior al 10%), la inclinación con la vertical de la resultante de las acciones sea menor del 10% y se admita la producción de asientos de hasta 25 mm, la presión vertical admisible de servicio podrá evaluarse mediante las siguientes expresiones basadas en el golpeo NSPT obtenido en el ensayo SPT.

a) Para $B^* < 1,2 \text{ m}$

$$q_{\text{adm}} = 12 N_{\text{SPT}} \left(1 + \frac{D}{3B^*} \right) \left(\frac{S_t}{25} \right) \text{ kN/m}^2$$

b) Para $B^* \geq 1,2 \text{ m}$:

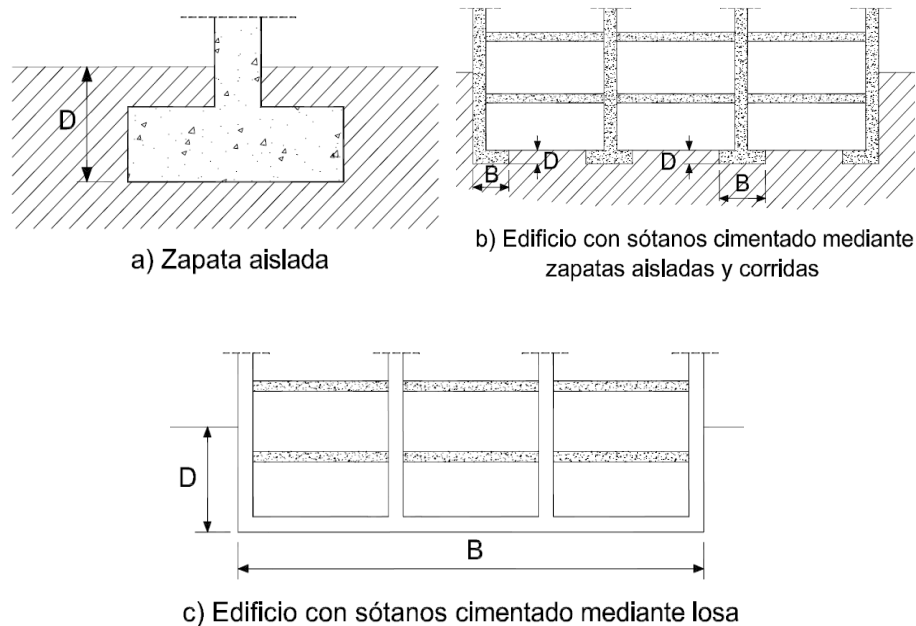
$$q_d = 8 N_{\text{SPT}} \left[1 + \frac{D}{3B^*} \right] \left(\frac{S_t}{25} \right) \left(\frac{B^* + 0,3}{B^*} \right)^2 \text{ kN/m}^2$$

siendo

S_t El asiento total admisible, en mm.

NSPT el valor medio de los resultados, obtenidos en una zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia $0,5B^*$ por encima de su

base y otro situado a una distancia mínima $2B^*$ por debajo de la misma; D la profundidad definida en el Anejo F del nuevo Código Técnico de Edificación (Marzo de 2006):



El valor de $\left[1 + \frac{D}{3B^*}\right]$ a introducir en las ecuaciones será menor o igual a 1,3.

Al no disponer del proyecto en el momento de realizar el presente informe se ha supuesto un ancho de zapata $\leq 1,20$ m, 2 m, 3 m. Para distintos anchos el proyectista no deberá superar la tensión admisible enunciada a continuación:

TENSIÓN ADMISIBLE PARA ZAPATAS CORRIDAS SOBRE POZOS

SONDEO	ENSAYO	COTA (m)	N_{30}	
1	8500/2399 S1 SPT 001	0,60 - 1,20	7	
1	8500/2399 S1 SPT 002	1,20 - 1,80	11	
1	8500/2399 S1 SPT 003	2,40 - 2,85	R	
N_{SPT} MEDIO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA CIMENTACIÓN		Carga adm.	Carga adm.	Carga adm.
		(Kg/cm²)	(Kg/cm²)	(Kg/cm²)
		B=1,2	B=2	B=3
50		>3,50	>3,50	>3,50

En los ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH) se puede calcular la carga de hundimiento del terreno en los diferentes puntos de investigación y distintas profundidades mediante la ecuación empírica de G.SANGLERAT, o la fórmula aproximada de l'HERMINIER. Para ello ha de calcularse la resistencia dinámica en punta mediante la fórmula de los HOLANDESES, a partir de la que se obtienen las distintas capacidades de carga:

$$Rd = \frac{M^2 H}{Ae(M + nP)}$$

Para el cálculo de la tensión admisible utilizaremos la siguiente ecuación propuesta por Terzaghi:

$$B \leq 1,3m : q_a = \frac{R_p}{8\mu}$$

$$B > 1,3m : q_a = R_p \left(1 + \frac{1}{3.3B} \right)^2 \frac{1}{12\mu}$$

Asientos máximos admisibles para estas fórmulas 2,54 cm.

De esta manera, podemos considerar tramos de 0,20 m de espesor cuyos valores obtenidos mostramos en la siguiente tabla:

Ensayo de penetración nº1		Ensayo de penetración nº2	
COTA (m)	CARGA ADMISIBLE (Kg/cm ²)	COTA (m)	CARGA ADMISIBLE (Kg/cm ²)
0,00-0,20	3,04	0,00-0,20	2,11
0,20-0,40	1,64	0,20-0,40	2,11
0,40-0,60	0,94	0,40-0,60	1,40
0,60-0,80	0,94	0,60-0,80	0,94
0,80-1,00	1,40	0,80-1,00	1,17
1,00-1,20	1,29	1,00-1,20	1,08
1,20-1,40	1,29	1,20-1,40	1,08
1,40-1,60	3,44	1,40-1,60	1,08
1,60-1,80	>3,50	1,60-1,80	1,29
1,80-2,00	>3,50	1,80-2,00	>3,50
2,00-2,20		2,00-2,20	>3,50

2,20-2,40		2,20-2,40	>3,50
-----------	--	-----------	-------

Según los resultados obtenidos de los ensayos realizados de determinación de la resistencia in situ de tipo **DPSH y SPT**, a partir de distintos puntos de la parcela, podemos considerar un **valor medio de carga admisible por hundimiento**, optando por el lado de la seguridad, **>3,50 Kg/cm²** a la cota prevista de cimentación, es decir a –2,20 m bajo la cota 0,00 de referencia.

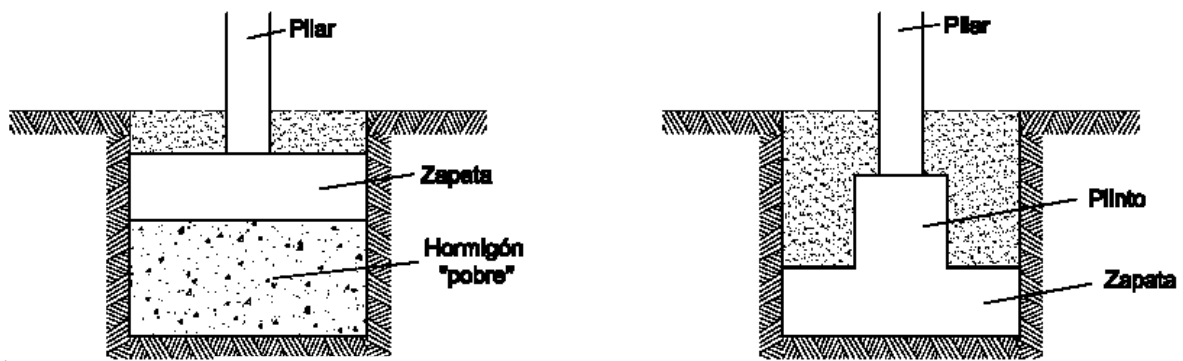
CIMENTACIÓN MEDIANTE ZAPATAS CORRIDAS SOBRE POZOS

Las cimentaciones semiprofundas se utilizan cuando:

- El terreno firme o la zona estable se encuentran a una profundidad demasiado grande para construir zapatas convencionales pero no lo suficientemente para obligar al empleo de pilotes, es decir, entre 3,00 y 7,00 m como valores típicos.
- La obra es tan pequeña que razones de espacio o económicas no justifican recurrir a un pilotaje.
- Existen esfuerzos horizontales que hay que absorber con la colaboración del terreno a empuje pasivo.

Los pozos plantean en algunos casos, como en el que nos encontramos, problemas de agotamiento y muy frecuentemente de entibación y de seguridad del personal, como más adelante indicaremos.

Estos pozos podrán, bien rellenarse de hormigón ciclópeo para después construir una zapata superficial, o bien ejecutar la zapata en el fondo de la excavación y levantar un pilar hasta la cota del primer forjado.



Tipos principales de pozos de cimentación

Estas soluciones con pozos rectangulares o circulares están condicionadas por los medios manuales de excavación, pudiendo alcanzar profundidades de 3 mts con medios mecánicos.

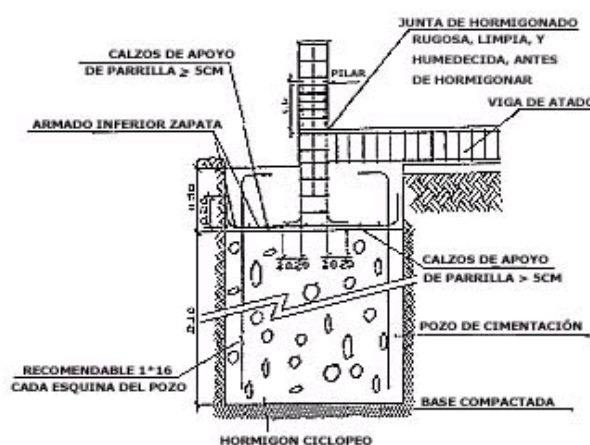
Las formas geométricas adoptadas, según la capacidad portante del terreno y su situación dependen de la edificación: los pozos circulares suelen variar desde los 0,60 m (dimensión mínima para permitir el acceso de un operario) hasta los 2,00 m de diámetro.

Generalmente, al producirse la acción lateral de las tierras sobre el pozo, impide el pandeo de este, por lo que se calcula como un soporte corto. Los pozos se pueden ejecutar de hormigón armado o de hormigón en masa.

De forma análoga a las zapatas, se deben disponer vigas de atado entre los pozos, para arriostramiento de los mismos, siendo criterio del proyectista cómo y cuándo deben disponerse.

Siguiendo las recomendaciones del CTE DB SE-C, en el apartado 4.1.3, en caso de que no se justifique la colaboración lateral del terreno siguiendo los criterios de la mecánica del suelo y existan momentos o esfuerzos horizontales apreciables, en el caso B de cimentación semiprofunda considerado **se deben introducir vigas centradoras**.

Se tendrá en cuenta el efecto de rozamiento negativo a que se someterán los pozos de cimentación al soportar la carga lateral del nivel 1 de origen orgánico; las dimensiones en planta del dado, con independencia de los condicionantes constructivos, se calculan para que las tensiones en la base, como resultantes de la carga N, el peso de la zapata de hormigón armado, del dado y de las tierras, no superen la tensión admisible del terreno. De esta forma, hay que considerar el efecto negativo de sobrecarga de la propia estructura armada que constituye el pozo respecto al volumen de tierras eliminado en su ejecución.



Zapata sobre pozo de hormigón pobre armado.

A la profundidad aproximada de cimentación de -2,20 m, con respecto a la cota 0,00 de referencia (ver cota 0,00 m representada con un punto rojo en el anexo A), le corresponde un valor de capacidad portante **de 3,50 Kg/cm² para B=0,80 m disponiendo de una carga admisible suficiente para soportar** los esfuerzos del edificio a construir **que se considera como una edificación normal.**

Para distintos anchos de zapata, el proyectista no deberá superar la capacidad portante que se deriva del desarrollo de las expresiones de cálculo de la tensión admisible enunciadas anteriormente.

COEFICIENTE DE BALASTO

Según el método Winkler, para el dimensionado de la cimentación podemos adoptar para una tensión admisible de **3,50 Kg/cm²** un **coeficiente de balasto de 7,00 Kg/cm³** considerando una placa estándar de 30 x 30 cm.

6.3. ASIENTOS PREVISIBLES

Anteriormente ha quedado definido el asiento de consolidación mediante la aplicación de la fórmula para el cálculo de la tensión admisible facilitada por el CTE, que limita el asiento a 25 mm. No obstante, facilitamos a continuación un desarrollo del cálculo propuesto por Burland & Burbidge que corrobora los datos referidos al asiento, no superando en ningún caso el límite anteriormente definido.

Para el cálculo de asientos, seguiremos el **Método de Burland & Burbridge**, recomendado para suelos granulares con una proporción en peso de partículas de más de 20 mm inferior al 30% (Código Técnico de la Edificación, DB SE-C Cimientos, pág SE-C-137) que permite realizar una estimación de los asientos basándose en los resultados obtenidos en el ensayo SPT o de penetración a través de correlaciones debidamente contrastadas.

$$S_i = f_l \cdot f_s \cdot q'_b \cdot B^{0,7} \cdot I_c$$

$$S_t = f_t \cdot S_i$$

Aplicando la fórmula del método **de Burland & Burbridge**, enunciada anteriormente, obtenemos un asiento inicial de 0,30 cm y un asiento total de **0,45 cm** para zapatas corridas sobre pozos de un ancho de B=0,80 m.

ASIENTOS DIFERENCIALES

No se prevén asientos diferenciales ya que ha quedado demostrado que a nivel de la cota de cimentación las zapatas se situarán sobre la misma clase de terreno.

6.4. INTERACCIONES CON EDIFICIOS PRÓXIMOS

En las edificaciones medianeras en las que no haya sótano o semisótanos, se recomienda ejecutar el muro de cerramiento mediante bataches cortos para evitar afectar directamente a la cimentación o provocar el descalce de los muros o zapatas de dichas edificaciones.

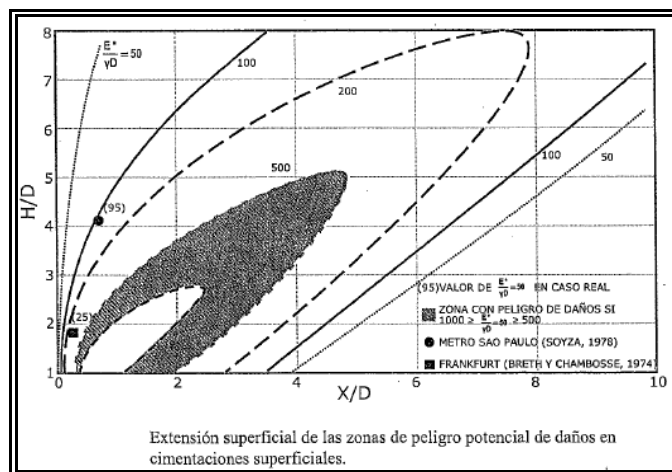
La construcción de una nueva cimentación puede causar daño a las existentes, bien sea por vibración, choque, explosión, minado por excavación o rebajamiento de la capa freática. Cuanto mayor sea la profundidad de la nueva cimentación y menor su distancia a la existente, mayores son las posibilidades de daño. Simplemente la nueva distribución tensional introducida puede producir asientos en los edificios adyacentes.

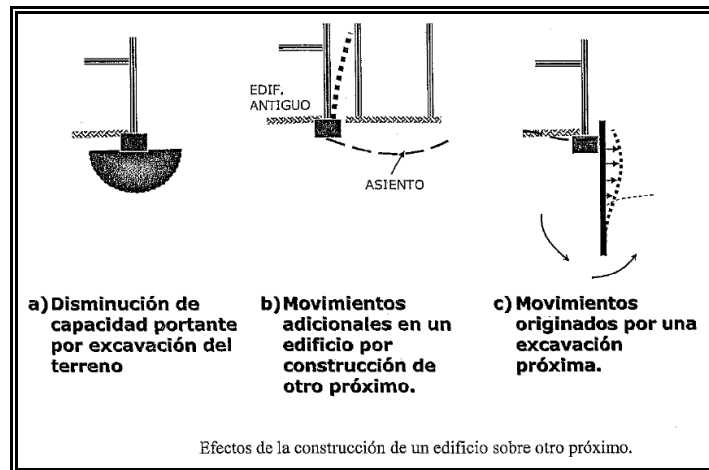
En un número frecuente de casos no existe completa libertad en la elección del tipo de cimentación por la existencia de edificios medianeros, obras o instalaciones que imponen determinadas limitaciones.

🌈 Edificios antiguos con cimentación somera, generalmente en mal estado, en terreno blando o arenoso flojo. Esta situación puede obligar a:

- Consolidar el terreno previamente o incluso recalzar los edificios adyacentes.
- En el caso de tener que cimentar el nuevo edificio mediante pilotes, evitar los de hincapié o desplazamiento.

- En el caso de cimentaciones por losa deben estudiarse los asentamientos inducidos en los edificios próximos (generalmente no son admisibles si las cargas del nuevo edificio son importantes).
 - Estudiar los eventuales cambios del nivel freático en el entorno, tanto si asciende por haber reducido la sección de los acuíferos, como si se deprime al realizar agotamientos para trabajar en la nueva excavación. Ambas situaciones pueden dar lugar a asentamientos en estos edificios.
- ✚ Edificios ligeros cimentados sobre pilotes: Nuevas cargas superficiales pueden inducir flexiones laterales o rozamiento negativo por lo que será casi obligado cimentarlos profundamente.
- ✚ Edificios adyacentes con cargas muy diferentes: cuando se va a construir un edificio de gran altura y cargas junto a otro de menor importancia, este último se verá inevitablemente influenciado por la cubeta de deformaciones del primero, salvo en el caso de que éste o ambos se cimenten sobre pilotes trabajando por punta en un sustrato firme.





6.5. EXCAVABILIDAD Y CONDICIONES DE ESTABILIDAD

RIPABILIDAD

El terreno es fácilmente ripable hasta la cota de cimentación con retroexcavadora pero se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

La terminación de la excavación en el fondo y las paredes debe tener lugar inmediatamente antes de la colocación de la solera de asiento, sea cual sea la naturaleza del terreno. Especialmente se tendrá en cuenta en terrenos arcillosos.

La excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable.

Una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

MEDIDAS DE ENTIBACIÓN O SOSTENIMIENTO

En el caso de **terrenos cohesivos de consistencia moderadamente firme** se recomienda realizar el vaciado directamente con retroexcavadora evitando afectar a las

construcciones colindantes que no posean sótano con la ayuda de bataches cortos o muros de contención.

El desplante de la cimentación semiprofunda recomendada requerirá la realización de una excavación general del orden de 2,20 m de profundidad. En estas condiciones, y en presencia de edificios medianeros, se considera necesaria la adopción de precauciones especiales para la contención provisional de tierras, según lo anteriormente comentado.

En el dimensionamiento del muro del mismo podrán adoptarse los siguientes parámetros orientativos de empuje y capacidad portante del terreno, para el nivel 2:

- Densidad aparente: $1,95 \text{ gr/cm}^3$.
- Cohesión efectiva: $0,39 \text{ kp/cm}^2$.
- Angulo de rozamiento interno efectivo: $28,00^\circ$.
- Coeficiente de empuje activo: 0,36.

Esta excavación será de fácil acometida con medios mecánicos convencionales (excavadoras y retroexcavadoras) suficientemente potentes.

7. ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

De acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente (**NCSE-02 BOE del 11/10/2002**), no es necesaria la consideración de efectos sísmicos para el diseño estructural al darse las siguientes condiciones en la zona de influencia:

La aceleración sísmica básica en la Comunidad de Madrid resulta ser $<0,04g$, por lo tanto la aceleración sísmica de cálculo es de $0,052g$ para $t=100$ años $< 0,06g$.

8. OTRAS CONSIDERACIONES

8.1. PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO Y MARGEN DE VARIACIÓN

No se ha detectado nivel freático a la cota de cimentación según los ensayos realizados por lo que se prevé que se encuentre a mayor profundidad no afectando a la estructura proyectada.

8.2. AGRESIVIDAD

(mg SO ₄ ²⁻ / Kg. de suelo seco)	No agresivo	Ataque débil (Q _a)	Ataque medio (Q _b)	Ataque fuerte (Q _c)
EHE	<2000	2000-3000	3000-12000	>12000
MUESTRA 8500/2399 S1 MI 001	528			

En función de los resultados obtenidos, según la EHE-08, **la muestra de suelo ensayada a nivel de cimentación NO es agresiva para el hormigón.**

8.3. EXPANSIVIDAD

Según los índices de plasticidad de las muestras ensayadas en laboratorio, y al resultado del ensayo de presión de hinchamiento realizado, no se prevé que se produzcan problemas de expansividad por cambios de volumen en el terreno debidos a variaciones de humedad.

8.4. COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD Y GRADO DE IMPERMEABILIDAD

Los ensayos de permeabilidad están indicados para terrenos en los que es necesario realizar drenajes o la cimentación se encuentra bajo el nivel freático obteniendo así en estos casos un conocimiento suficiente de sus propiedades hidráulicas.

En función de la composición del material investigado que conforma el subsuelo del solar objeto del estudio, se va a estimar, según el CTE Documento Básico de Seguridad Estructural y Cimientos, **el coeficiente de permeabilidad del terreno (k_s)** para poder determinar el **grado de impermeabilidad** mínimo exigido a los suelos sometidos a influencias hidráulicas.

Así, para los niveles identificados en el sondeo, el coeficiente de permeabilidad y el grado de impermeabilidad son los siguientes:

SONDEO 1		
Nivel	COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD $K_s(\text{cm/s})$	GRADO DE IMPERMEABILIDAD (mínimo exigido a los suelos)
1	$10^{-2} \leq K_s$	1
2	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$	1
3	$10^{-2} \leq K_s$	1

9 RESUMEN Y CONCLUSIONES.

En el siguiente apartado resumiremos las características particulares del terreno estudiado mediante observaciones de campo, las unidades geotécnicas de los sondeos y el análisis de muestras de laboratorio.

- **El subsuelo** del solar objeto del presente estudio **está compuesto en principio por** un nivel de **relleno antrópico**, desde el inicio del sondeo y hasta los 0,30 m de profundidad. Este nivel deberá ser eliminado; sobre el mismo no deberá apoyar ningún elemento de la cimentación, pudiendo ocupar diferente espesor en otros puntos de la parcela. A partir del último nivel y hasta los 2,10 m profundidad en el sondeo aparece un material cuyo principal constituyente son los limos, acompañados de una importante proporción de arenas, en el seno de un material que, dada su plasticidad, consideraremos como cohesivo, el cual presenta en general un color marrón. Según las penetraciones dinámicas la consistencia comienza siendo moderadamente firme, y pasa a ser muy firme en profundidad. A partir del último nivel y hasta la finalización del sondeo, a la cota de -3,00 m, hemos podido apreciar la aparición de abundantes gravas poligénicas, de origen cuarcítico y tamaño de grano variable, en el seno de una matriz limoarenosa claramente clastosoportada de color marrón claro. En base a los resultados de penetración dinámica y estándar, podemos deducir que este nivel presenta una compacidad muy densa, en todos los casos.

NIVEL	Compresión simple	Módulo de elasticidad	Coeficiente de Poisson	Densidad húmeda	Densidad seca	Peso específico aparente	Ángulo de rozamiento interno	(Navfac, 1971) Tipo de suelo	
	Qu (KN/m ²)	(E) MN/m ²	(ν)	(γ_{sat}) (KN/m ³)	(γ_d) (KN/m ³)	(KN/m ³)	(ϕ)	Cohesión compactado (t/m ²)	Cohesión saturado (t/m ²)
1	--	--	--	--	--	16,0	22	--	--
2	80	2	0,40	19,5	17,0	20,0	28	6,83	0,93
3	275	40	0.30	22,0	20,0	23,0	35	--	--

- La cota de inicio de los trabajos de campo se sitúa a 0,10 m bajo la acera que hay entre la zona estudiada y edificio de infantil (ver cota 0,00 representada en los anejos de situación de los ensayos). La ubicación de cada uno de ellos se puede ver en sus anejos correspondientes.
- Teniendo en cuenta que se proyecta la instalación de una estructura metálica para salvar un desnivel de 2 plantas, que la capacidad portante del terreno es continua y los resultados de laboratorio expuestos anteriormente, vamos a considerar la opción de cimentación indirecta mediante zapatas corridas sobre pozos de cimentación semiprofunda, habida cuenta la naturaleza y disposición de los materiales investigados, en relación a las acciones consideradas a cota de apoyo de dicha cimentación y para un estudio de los estados límite últimos y de servicio de la estructura proyectada.
- Dichos elementos de cimentación sobrepasarán en todo punto los niveles 1 y 2, de nula o escasa competencia mecánica, y descansarán sobre el nivel 3, de naturaleza granular y compacidad muy densa, asegurando una suficiente capacidad portante y mínima deformabilidad. Por ello, asumiremos una cota de apoyo para los pozos de cimentación semiprofunda de -2,20 m bajo la cota 0,00 de referencia, establecida en la acera perimetral del edificio de educación infantil anexo al área investigada.
- Se estima oportuno establecer una **carga admisible de 3,50 Kg/cm²** a la cota de **-2,20 m para zapatas corridas sobre pozos** de un ancho de B=0,80 m (para distintos anchos ver apartado 6.2) bajo la rasante de la cota 0,00 de referencia, de compacidad muy densa, donde se proyecta que irá situada la cimentación.
- Aplicando la fórmula del método **de Burland & Burbidge**, enunciada anteriormente, obtenemos un asiento inicial de 0,30 cm y un asiento total de **0,45 cm** para zapatas corridas sobre pozos de un ancho de B=0,80 m.

- Según el método Winkler, para el dimensionado de la cimentación podemos adoptar para una tensión admisible de **3,50 Kg/cm²** un **coeficiente de balasto de 7,00 Kg/cm³** considerando una placa estándar de 30 x 30 cm.
- En las edificaciones medianeras en las que no haya sótano o semisótanos, se recomienda ejecutar el muro de cerramiento mediante bataches cortos para evitar afectar directamente a la cimentación o provocar el descalce de los muros o zapatas de dichas edificaciones. Se recomienda atender las indicaciones expuestas en el apartado 6.4 para evitar cualquier tipo de afección a edificios medianeros en la ejecución de la excavación recomendada.
- El desplante de la cimentación semiprofunda recomendada requerirá la realización de una excavación general del orden de 2,20 m de profundidad. En estas condiciones, y en presencia de edificios medianeros, se considera necesaria la adopción de precauciones especiales para la contención provisional de tierras, expuestas en el apartado 6.5.
- El terreno hasta la cota de cimentación es fácilmente **ripable** con medios convencionales (ver apartado 6.5).
- No se ha detectado **nivel freático** a la cota de cimentación ni en los ensayos realizados por lo que se prevé que se encuentre a mayor profundidad no afectando a la estructura proyectada.
- La localidad de Alcalá de Henares se encuentra enmarcada en la zona de peligrosidad sísmica nula ($a_b < 0,04g$), por lo tanto la aceleración sísmica de cálculo es de 0,052g para $t=100$ años $< 0,06g$.
- El **contenido en sulfatos** del suelo a la cota de cimentación clasifica a la muestra **8500/2399 S1 MA 001** como no agresiva al ser su valor inferior a 2000 ppm.

- Según los índices de plasticidad de las muestras ensayadas en laboratorio, y al resultado del ensayo de presión de hinchamiento realizado, no se prevé que se produzcan problemas de expansividad por cambios de volumen en el terreno debidos a variaciones de humedad.
- El **grado de impermeabilidad** mínimo exigido a los suelos sometidos a influencias hidráulicas está en relación directa con el coeficiente de permeabilidad del terreno (K_s). La cimentación prevista, se apoyará sobre un nivel con un grado de impermeabilidad 1 (**ver apartado 8.4.**).

Finalmente, señalaremos que la interpretación de los datos recopilados a través de los trabajos de campo realizados es únicamente fidedigna en los puntos investigados y en la fecha de su ejecución. De esta manera, su extensión al resto del subsuelo del solar objeto del presente estudio sólo puede ser una interpretación razonable debido al estado actual de las técnicas y las normas empleadas.

Cualquier irregularidad detectada durante la ejecución de la obra no recogida en los ensayos de campo o en los ensayos de laboratorio del presente informe deberá ser objeto de estudio para evaluar su posible repercusión en la futura construcción. Asimismo, cualquier cambio de cota de apoyo respecto a la expresada en el presente informe deberá ser comunicado a nuestros técnicos para certificar sus propiedades geomecánicas, resistentes y químicas.

ESTE INFORME CONSTA DE 41 PÁGINAS NUMERADAS

26 de junio de 2019

Jefe de Área de Geotecnia

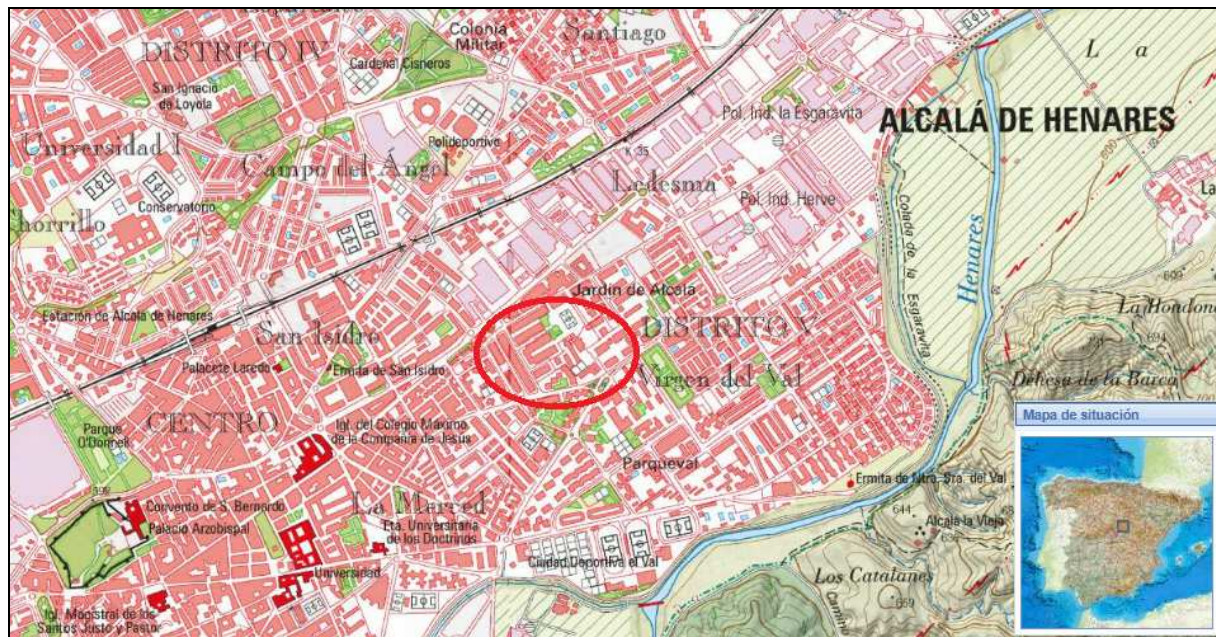


César Cambeses Torres

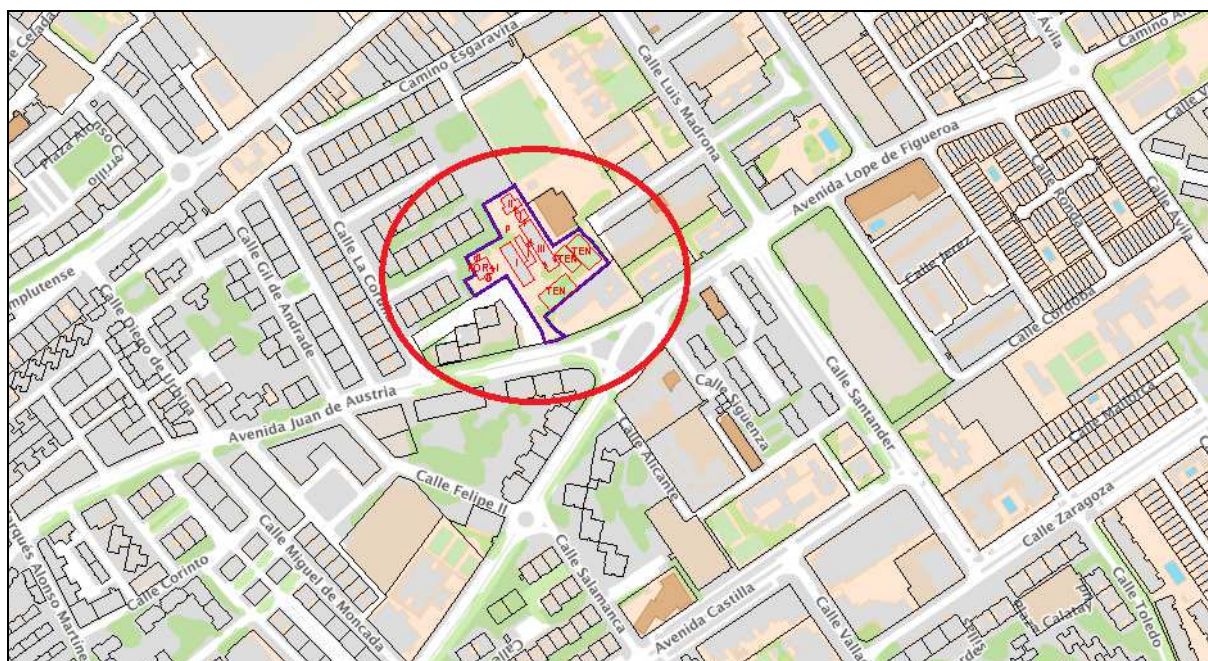
Col. 856 – Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de
Andalucía



PLANO DE SITUACIÓN Y ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

**Mapa provincial de la localidad en la que se realiza el estudio**

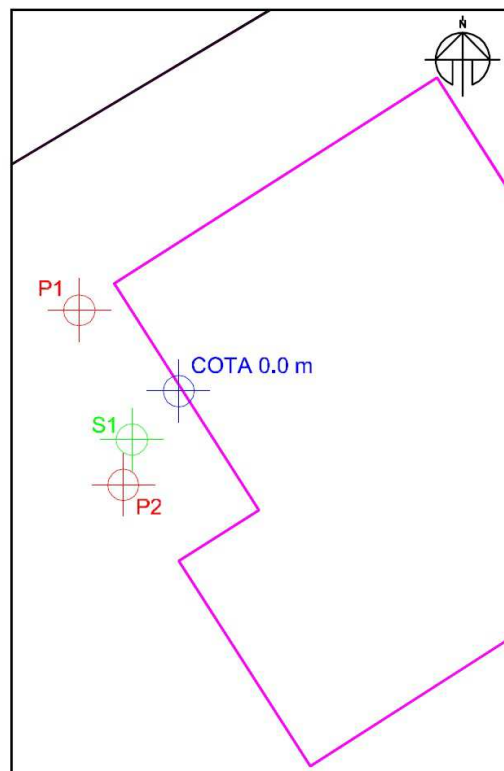
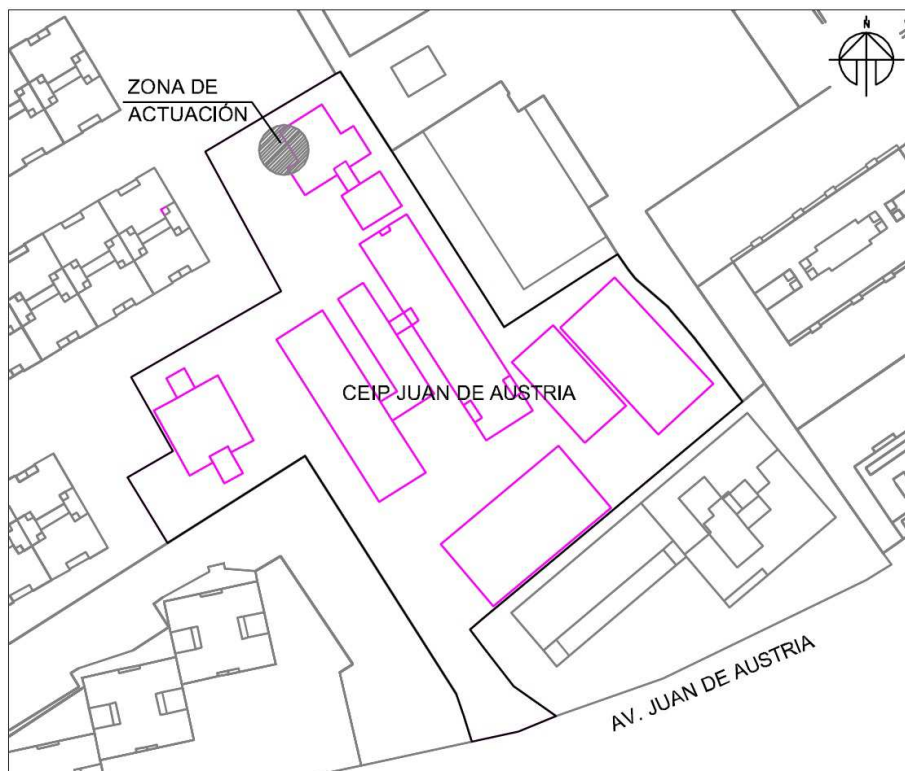
Cartografía del Instituto Geográfico Nacional (MAPA)



Plano de situación del solar en Alcalá de Henares (Madrid)

Cartografía del Instituto Geográfico Nacional (MAPA)

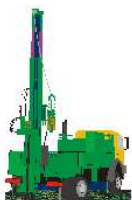
UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA (DPSH) Y SONDEOS MECÁNICOS



Cartografía de la Oficina Virtual del Catastro



: ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH (P)



: SONDEO MECÁNICO (S)

ANEJO – B

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH)

ANEJO – B-1

ACTA(S) DE RESULTADOS DE ENSAYO(S) DPSH

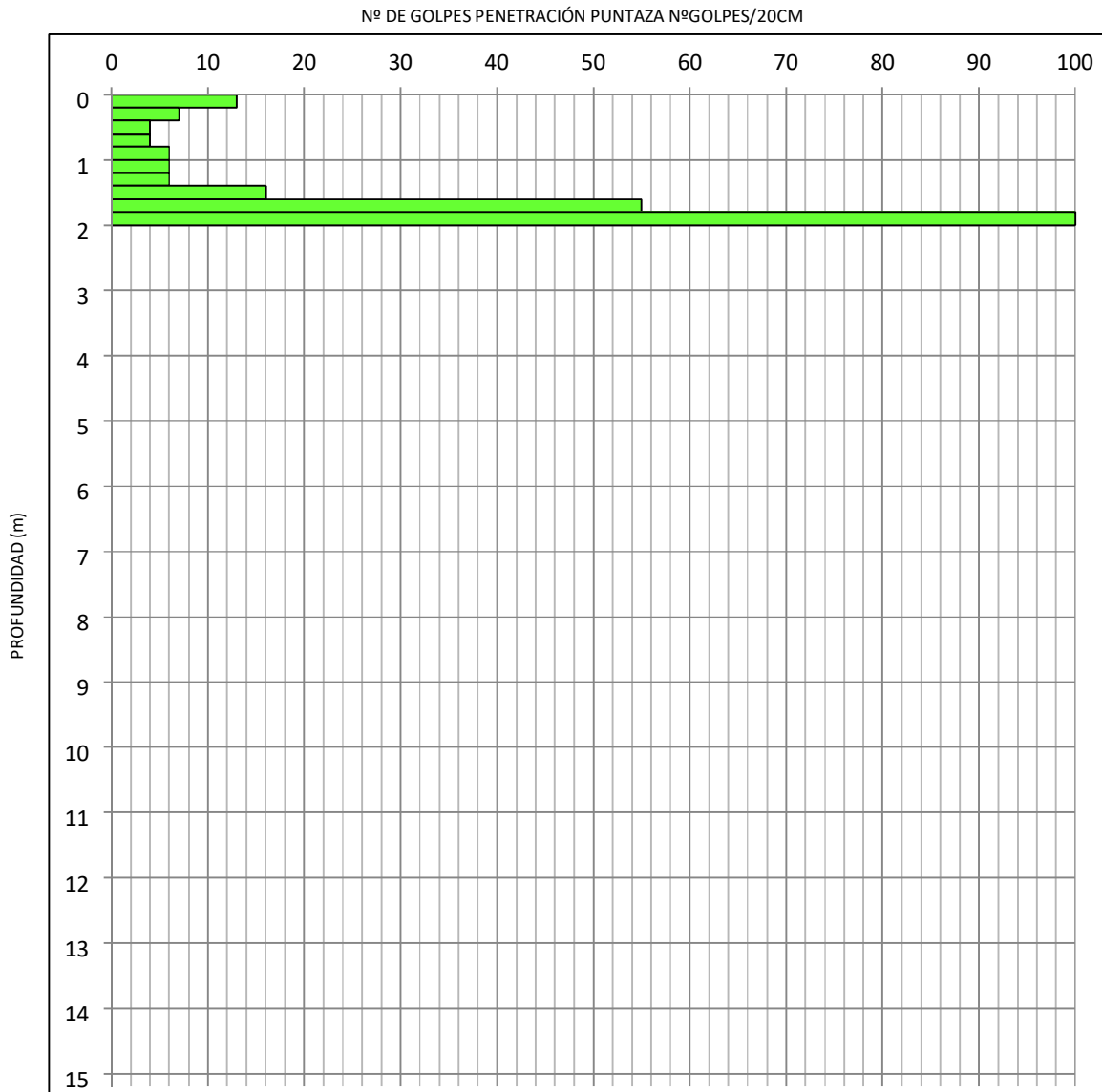


Nº ACTA	Nº COD/ORDEN	Nº REGISTRO	FECHA	PÁGINA
11216	8500/2399	8500/2399 P1	25/06/19	1 DE 1

ACTA DE RESULTADOS

REALIZACIÓN DE ENSAYO DPSH S/UNE EN ISO 22476-2-2008
EQUIPO UTILIZADO: PENETRÓMETRO Mod. PDP 3.10D/N dinámico automático

OBRA:	E. G. ESCALERA EN CEIP	TIPO DE CONO	VARILLAJE	DISPOSITIVO DE GOLPEO
PETICIONARIO:	COMUNIDAD DE MADRID	RECUPERABLE:	DIÁMETRO mm	32
LOCALIZACIÓN:	ALCALA DE HEMARES (MADRID)	PERDIDO:	LONGITUD m	1
FECHA/HORA ENSAYO:	05/06/19 - 19:30	MASA KG:	MASA Kg/m	8
OPERARIO:	1	OBSERVACIONES:		
TIEMPO:	10 MINUTOS			
COTA INICIO:	-0.10 M			
PROF. ALCANZADA:	-2.00 M			
COND. AMBIENTALES	SOLEADO			



NIVEL FREÁTICO

NO SE DETECTA

Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a los ensayos realizados. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

COLEGIO OFICIAL DE QUÍMICOS DE
MURCIA

Copias enviadas a:

Jefe de Área



Francisco Rico Forte
COLEGIADO Nº1.159

César Cambeses Torres
COLEGIADO Nº856

LABORATORIO HABILITADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN R.D.
410/2010

RCG 5-10-1-8 REV.10 29/07/2016

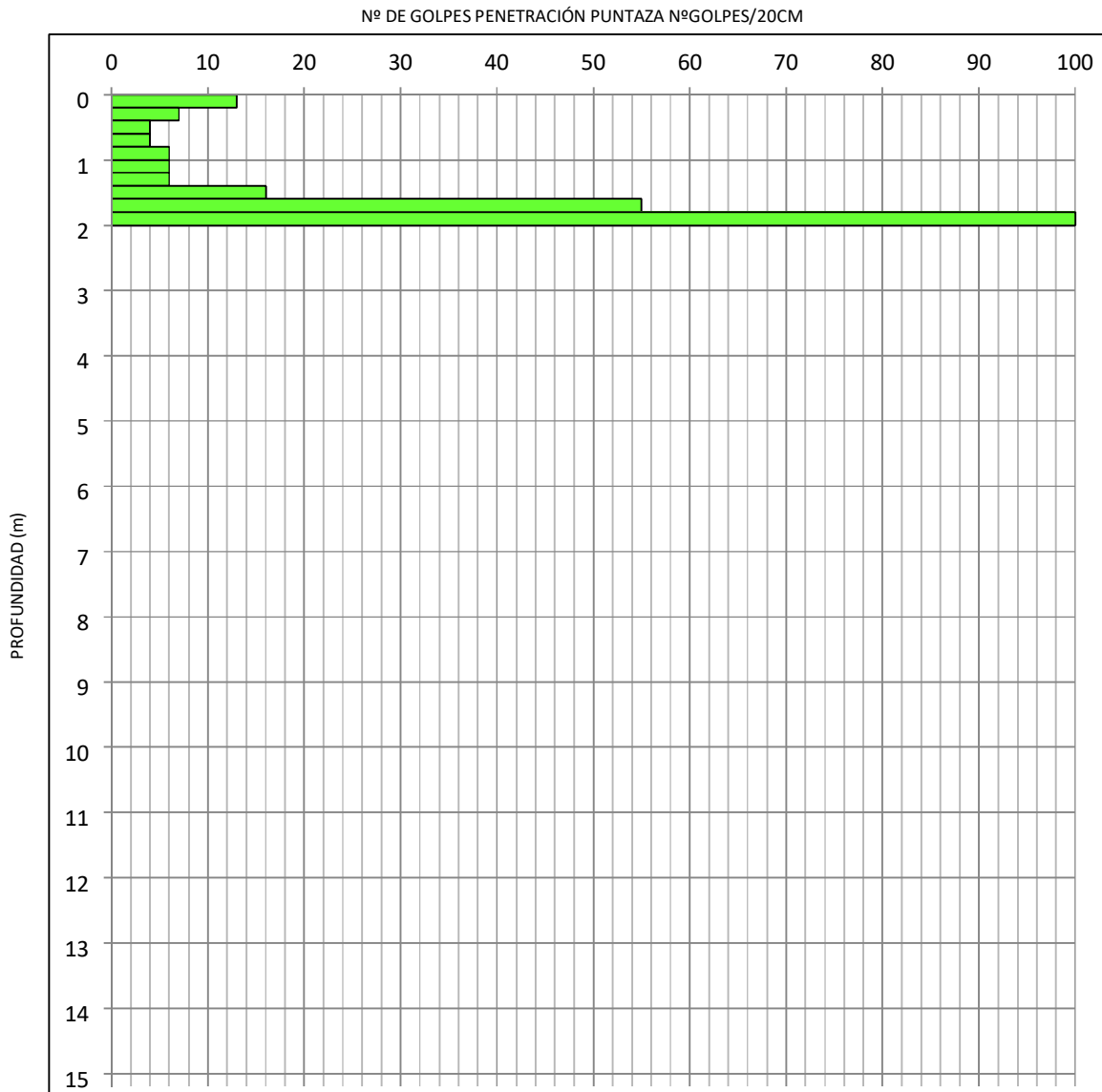


Nº ACTA	Nº COD/ORDEN	Nº REGISTRO	FECHA	PÁGINA
11217	8500/2399	8500/2399 P2	25/06/19	1 DE 1

ACTA DE RESULTADOS

REALIZACIÓN DE ENSAYO DPSH S/UNE EN ISO 22476-2-2008
EQUIPO UTILIZADO: PENETRÓMETRO Mod. PDP 3.10D/N dinámico automático

OBRA:	E. G. ESCALERA EN CEIP	TIPO DE CONO	VARILLAJE	DISPOSITIVO DE GOLPEO
PETICIONARIO:	COMUNIDAD DE MADRID	RECUPERABLE:	DIÁMETRO mm	32
LOCALIZACIÓN:	ALCALA DE HEMARES (MADRID)	PERDIDO:	LONGITUD m	1
FECHA/HORA ENSAYO:	05/06/19 - 19:55	MASA KG:	MASA Kg/m	8
OPERARIO:	1	OBSERVACIONES:		
TIEMPO:	15 MINUTOS			
COTA INICIO:	-0.10 M			
PROF. ALCANZADA:	-2.40 M			
COND. AMBIENTALES	SOLEADO			



NIVEL FREÁTICO

NO SE DETECTA

Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a los ensayos realizados. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

COLEGIO OFICIAL DE QUÍMICOS DE
MURCIA

Copias enviadas a:

Jefe de Área



Francisco Rico Forte
COLEGIADO Nº1.159

César Cambeses Torres
COLEGIADO Nº856

LABORATORIO HABILITADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN R.D.
410/2010

RCG 5-10-1-8 REV.10 29/07/2016

ANEJO – B-2

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE ENSAYO(S) DPSH



Fotografía 1: Emplazamiento del ensayo de penetración dinámica DPSH nº1 con puntaza perdida



Fotografía 2: Emplazamiento del ensayo de penetración dinámica DPSH nº2 con puntaza perdida

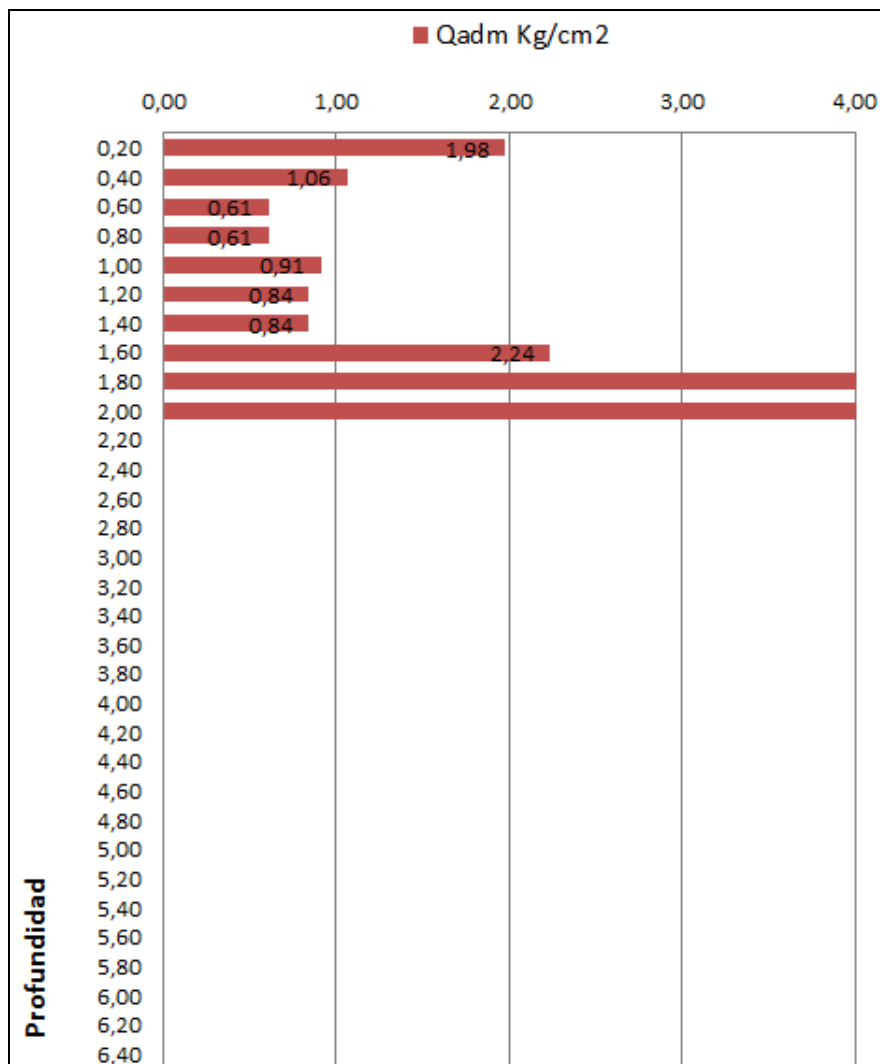
ANEJO – C

GRÁFICO DE LAS TENSIONES ADMISIBLES DEL TERRENO RESPECTO A LA PROFUNDIDAD

**ESTUDIO GEOTÉCNICO: E.G. 8500/2399 OBRA: E.G. ESCALERA EN CEIP,
ALCALÁ DE HENARES (MADRID)**

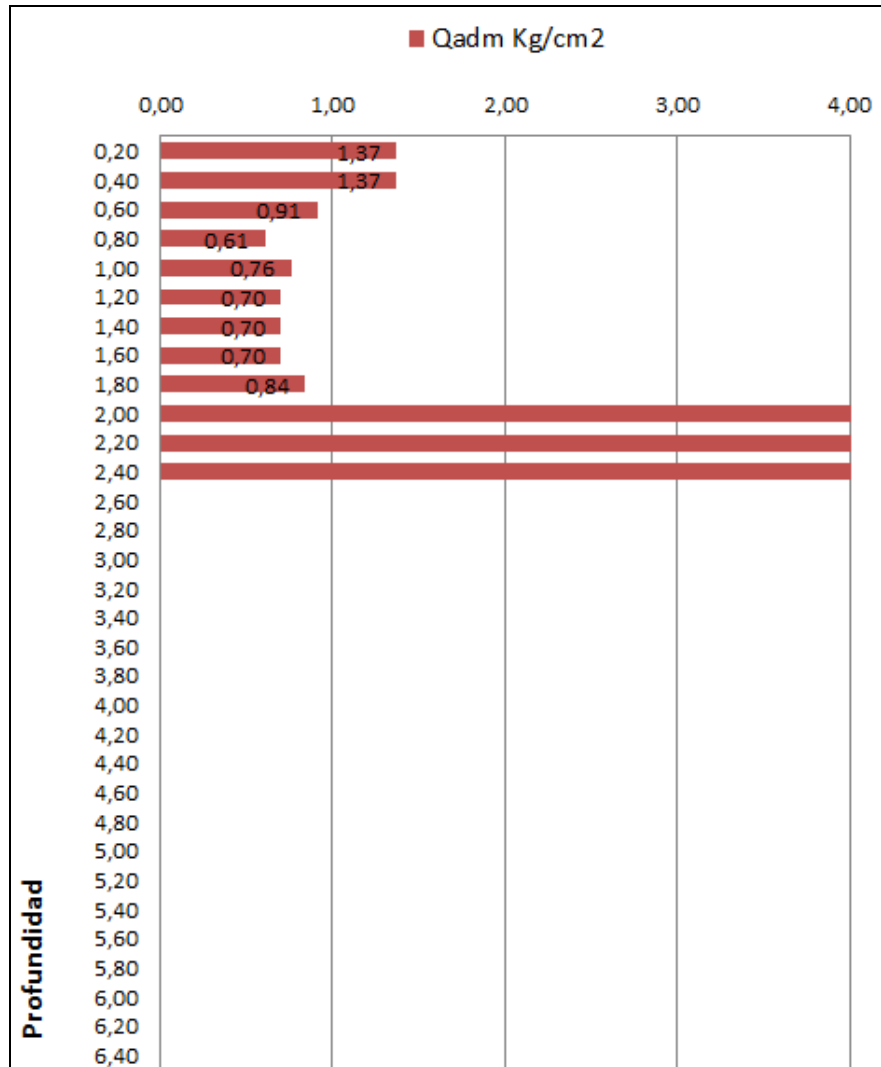
PENETRÓMETRO Nº 1

Cota de inicio: -0.10 m
Prof. Alcanzada: -2.00 m.
Aparición de agua NO



PENETRÓMETRO Nº 2

Cota de inicio: -0.10 m
Prof. Alcanzada: -2.40 m.
Aparición de agua NO



ANEJO – D
SONDEO(S) MECÁNICO(S)

ANEJO – D-1
ACTA(S) DE RESULTADOS DE SONDEO(S) MECÁNICO(S) Y ENSAYO(S)

ANEJO -D-2

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE SONDEO(S) MECÁNICO(S)



Emplazamiento del sondeo nº1 en el solar objeto del estudio

SONDEO Nº1: CAJA Nº1

COD./ORDEN: 7589/2162

**SITUACIÓN: E.G PISTAS DEPORTIVAS
ALCALÁ DE HENARES (MADRID)**

Profundidad: de 0.00 a 3.00 mts



ANEJO – E

ENSAYO DE MUESTRAS EN LABORATORIO ACREDITADO

ANEJO – E-1

ACTA(S) DE RESULTADOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (U.S.C.S.)

GRUPOS PRINCIPALES			CLASES	DESCRIPCIÓN
Suelos de grano grueso: Más del 50 % de material es retenido en el tamiz nº 200 ASTM (0,08 UNE).	Gravas y suelos con gravas: Más del 50 % de la fracción gruesa es retenida en el tamiz 5 UNE.	Gravas limpias (poco o nada de finos)	GW	Gravas bien graduadas. Mezclas de gravas y arenas con pocos o nada de finos
			GP	Gravas mal graduadas. Mezclas de gravas y arenas con pocos o nada de finos
		Gravas con finos (considerable cantidad de finos)	GM	Gravas limosas. Mezclas de grava-arena-limo.
			GC	Gravas arcillosas. Mezclas mal graduadas de grava, arena y arcilla
	Arenas y suelos arenosos: Más del 50 % de la fracción gruesa pasa por el tamiz 5 UNE.	Arenas limpias (poco o nada de finos)	SW	Arenas bien graduadas. Arenas con gravas, poco o nada de finos.
			SP	Arenas mal graduadas. Arenas con gravas, poco o nada de finos.
		Arenas con finos (considerable cantidad de finos)	SM	Arenas limosas. Mezclas de arena y limo
			SC	Arenas arcillosas. Mezclas de arena y arcilla
Suelos de grano fino: Más del 50 % de material pasa por el tamiz nº 200 ASTM (0,08 UNE)	Limos y arcillas: (límite líquido menor de 50)		ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas; arenas arcillosas o limosas; limos arcillosos poco plásticos.
			CL	Arcillas inorgánicas poco plásticas; arcillas con gravas, arcillas arenosas y limosas.
			OL	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de poca plasticidad
	Limos y arcillas: (límite líquido mayor de 50)		MH	Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas.
			CH	Arcillas inorgánicas de plasticidad elevada.
			OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.
SUELOS MUY ORGÁNICOS			PT	Suelos turbosos u otros de alto contenido orgánico.

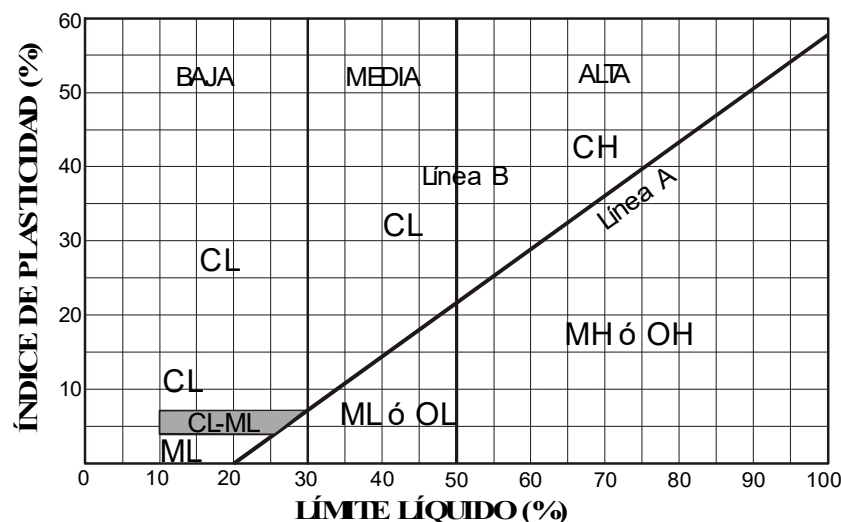


DIAGRAMA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

HOJA Nº 1 DE 3

PETICIONARIO

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID. D.G INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

OBRA Y UBICACIÓN

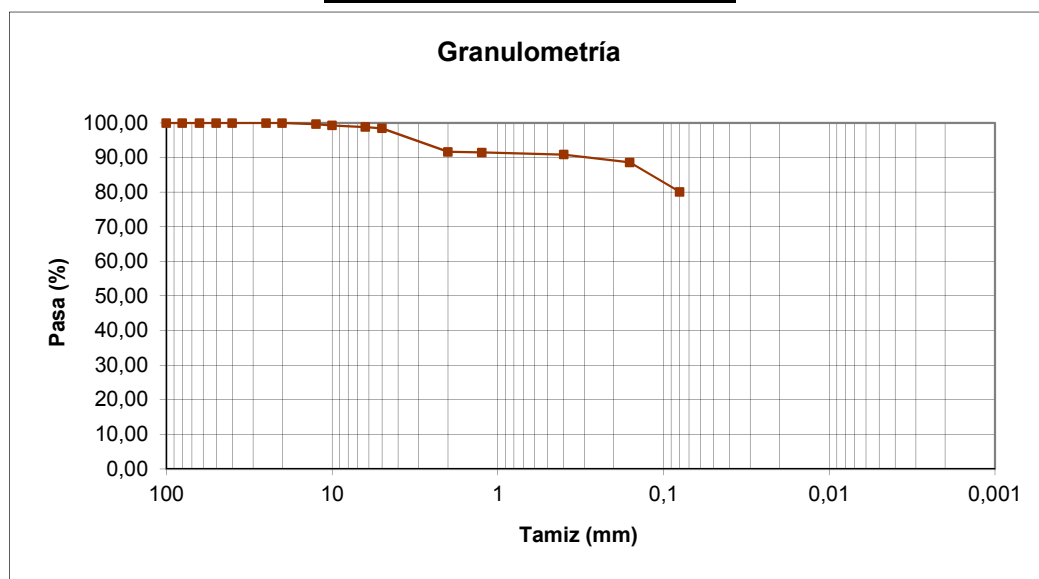
ESCALERA EN EDIFICIO DE INFANTIL DEL CEIP JUAN DE AUSTRIA EN ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

Nº ACTA	CÓD/OBRA	CÓD/MUESTRA	EXPEDIENTE	FECHA
11211	8500/2399	8500/2399 S1 MA001	8500/2399	21/06/2019
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA				
Nº Albarán		Condiciones Ambientales Muestreo	Fecha de Muestreo	
4860		DESPEJADO	05/06/2019	
Inicio/Fin del Ensayo		Fecha Recepción	Recogido en:	Prof.(m)
11/06/19 - 21/06/19		21/06/2019	Entregado en lab	0,90-1,20

DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS

Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande. UNE 103.103:94
Determinación del límite plástico de un suelo. UNE 103.104:93
Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103.101:95
Ingeniería Geotécnica. Identificación y clasificación de suelos UNE-EN ISO 14688-1 y UNE-EN ISO 14688-2

RESULTADOS DE ENSAYOS



Análisis granulométrico

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Pasante (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	99,3	98,9	98,5	91,7	91,5	90,9	88,6	80,1


Clasificación de suelo (USCS)

Limo baja plasticidad con arena ML

Límites Atterberg

Límite Líquido, LL (%)	27,00
Límite Plástico, LP (%)	22,86
Índice Plasticidad, IP (%)	4,14

Observaciones:

DIRECTOR DE LABORATORIO		JEFE DE ÁREA	
COLEGIO OFICIAL DE QUÍMICOS DE MURCIA		COLEGIO OFICIAL DE GEOLOGOS DE ANDALUCIA	
			
Francisco Rico Forte		César Cambeses Torres	
COLEGIADO Nº: 1.159		COLEGIADO Nº: 856	

Todos los ensayos de laboratorio están realizados según normas UNE y ASTM.

-Laboratorio Habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según R.D. 410/2010

-Los resultados de este acta se refieren únicamente a los objetos sometidos a ensayo

-Queda prohibida la reproducción total o parcial de este acta sin la autorización expresa de Forte Ingeniería Técnica, S.L.



ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

HOJA N° 2 DE 3

PETICIONARIO

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA
COMUNIDAD DE MADRID. D.G INFRAESTRUCTURA Y
SERVICIOS

OBRA Y UBICACIÓN

ESCALERA EN EDIFICIO DE INFANTIL DEL CEIP JUAN
DE AUSTRIA EN ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

Nº ACTA	CÓD/OBRA	CÓD/MUESTRA	EXPEDIENTE	FECHA
11211	8500/2399	8500/2399 S1 MA001	8500/2399	21/06/2019
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA				
Nº Albarán		Condiciones Ambientales Muestreo	Fecha de Muestreo	
4860		DESPEJADO	05/06/2019	
Inicio/Fin del Ensayo		Fecha Recepción	Recogido en:	Prof.(m)
11/06/19 - 21/06/19		21/06/2019	Entregado en lab	0,90-1,20

DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS	Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática. UNE 103.301:94 Determinación de la humedad natural. UNE-EN ISO 17892-1:15 Determinación del contenido en ión sulfato. UNE 83.963:08/A1:11
------------------------	--



RESULTADOS DE ENSAYOS

HUMEDAD NATURAL (%)	
14,18	

DENSIDAD DE UN SUELO (g/cm ³)		
DENSIDAD HÚMEDA	1,95	
DENSIDAD SECA	1,70	

DETERMINACIÓN DE SULFATOS (mg/kg)	
528	

Observaciones:

DIRECTOR DE LABORATORIO COLEGIO OFICIAL DE QUÍMICOS DE MURCIA  Francisco Rico Forte COLEGIADO N°: 1.159	JEFE DE ÁREA COLEGIO OFICIAL DE GEOLOGOS DE ANDALUCIA  César Cambeses Torres COLEGIADO N°: 856
--	--

Todos los ensayos de laboratorio están realizados según normas UNE y ASTM. -Laboratorio Habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según R.D. 410/2010 -Los resultados de este acta se refieren únicamente a los objetos sometidos a ensayo -Queda prohibida la reproducción total o parcial de este acta sin la autorización expresa de Forte Ingeniería Técnica, S.L.

RCG 5-10-1-13 REV.10 29/07/2016



ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

HOJA N° 3 DE 3

PETICIONARIO

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID. D.G INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

OBRA Y UBICACIÓN

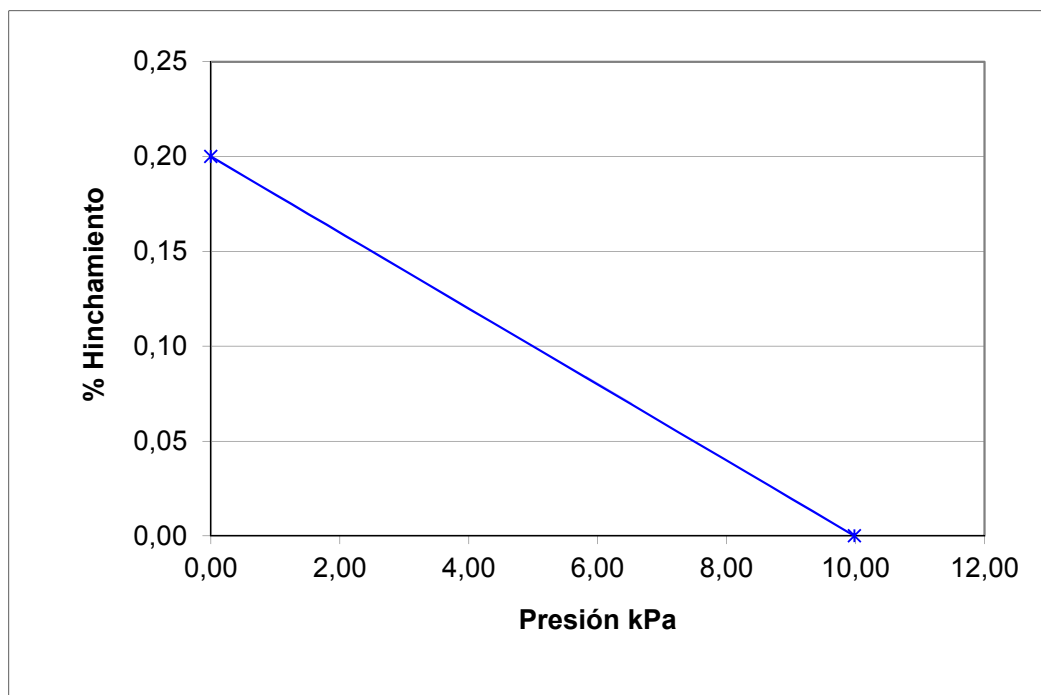
ESCALERA EN EDIFICIO DE INFANTIL DEL CEIP JUAN DE AUSTRIA EN ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

Nº ACTA	CÓD/OBRA	CÓD/MUESTRA	EXPEDIENTE	FECHA
11211	8500/2399	8500/2399 S1 MA001	8500/2399	21/06/2019
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA				
Nº Albarán		Condiciones Ambientales Muestreo	Fecha de Muestreo	
4860		DESPEJADO	05/06/2019	
Inicio/Fin del Ensayo		Fecha Recepción	Recogido en:	Prof.(m)
11/06/19 - 21/06/19		21/06/2019	Entregado en lab	0,90-1,20



DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS	Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro. UNE 103.602:96
------------------------	---

RESULTADOS DE ENSAYOS

Presión de hinchamiento:	9,98 KPa	Densidad seca inicial:	1,73 g/cm ³
Humedad inicial de la probeta:	13,59 %	Humedad final de la probeta:	17,45 %

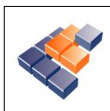


Observaciones:

DIRECTOR DE LABORATORIO	JEFE DE ÁREA
COLEGIO OFICIAL DE QUÍMICOS DE MURCIA	COLEGIO OFICIAL DE GEOLOGOS DE ANDALUCÍA
	
Francisco Rico Forte	César Cambeses Torres
COLEGIADO N°: 1.159	COLEGIADO N°: 856

Todos los ensayos de laboratorio están realizados según normas UNE y ASTM.

- Laboratorio Habilitado para la realización de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación según R.D. 410/2010
- Los resultados de este acta se refieren únicamente a los objetos sometidos a ensayo
- Queda prohibida la reproducción total o parcial de este acta sin la autorización expresa de Forte Ingeniería Técnica, S.L.

**FORTE INGENIERÍA TÉCNICA, S.L.**

C/ Castillo Los Moros, Pol. Ind. Base 2000-San Martín, 30.564 Lorquí (Murcia) Tel./Fax: 968.67.68.70
LABORATORIO HABILITADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN R.D. 410/2010
LABORATORIO DE GEOTECNIA Y MECÁNICA DE SUELOS

ACTA DE RESULTADOS

Peticionario COMUNIDAD DE MADRID	Acta nº 11218	Nº Cod/Orden 8500/2399	Operador 1	Nº Registro 2399 S1	Fecha 25/06/2019
Situación y obra ESCALERA EN CEIP JUAN DE AUSTRIA, ALCALÁ DE HENARES.	Cota de inicio -0.10 M	Fecha/hora inicio 05/06/19 - 16:45	Fecha/hora fin 05/06/19 - 17:55	Prof. Alcanzada 2.40 M	Página 1 DE 1
Id. sondeo: denominación, emplazamiento, coordenadas SONDEO A ROTACIÓN			Cond. meteorológicas SOLEADO		

Prof.(m)	Litología	Descripción	Cota	%Sondeo R.Q.D.	REFERENCIA ENSAYO	Nº GOLPES SPT* / MI*	Muestreo	Nivel freatico	METODO PERFORACIÓN	Revest.	Observ. Incidencias
1		RELLENO	0.30								
		LIMOS ARENOSOS COLOR MARRÓN, CONSISTENCIA MEDIA Y BAJA COHESIÓN	1.80		8500/2399 S1 SPT1	4/3/4/3	0.60 Rs				
2					8500/2399 S1 SPT2	4/6/5/17	1.20 Rs				
		GRAVAS CUARCÍTICAS HETEROMÉTRICAS	0.75		8500/2399 S1 SPT3	21/44/50R	2.40 Rs				
3							2.85		MABS. PERC. SPT 2.85		



Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a los ensayos realizados en el presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

(MI SH) T.M.INAL.SHELBY ASTM D1587-00, XP P 94.202; (MI TPJ) T.I.PARED DELGADA PISTON FIJO XP P 94.202
(MA BS) T.M BATERIA SIMPLE ASTM D2113-99, XP P 94.202
(MI TPG) T. PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR XP P94-202;
(SPT) CUCHARA 2" SPT UNE EN ISO 22476-3:06; (M AG) TOMA DE MUESTRAS AGUA EHE ANEJO 5
(MA BD) T.B.DOUBLE; (MA BT) B.TRIPLE; (MA BTPD) B.TRIPLE EXT. P.DELGADA ASTM D2113-99, XP P 94-202

*Dispositivo de golpeo: maza 63.5 kg, 25 golpes por minuto; varillaje de 1,5 m y 7.3 kg

Francisco Rico Forte

César Cambeses Torres

FORTE INGENIERÍA TÉCNICA, S.L. C.I.F.: B-73172777 C/SWING Golf 7 30.500 Molina de Segura (MURCIA) Ins. Reg. Mer. de Murcia Tomo 159, Folio 159, Sección 8ª, Hoja MU-39057, Inscrp. 2ª