

PROYECTO DE DESMONTAJE DE ESTACIÓN BASE DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES TIPO URBANA PROPIEDAD DE ONTOWER TELECOM INFRAESTRUCTURAS

NOMBRE DEL CENTRO: VALENCIA AV. MARCONI 1.

COD. INFO: 1282

DIRECCIÓN: AV. MARCONI 1

TÉRMINO MUNICIPAL: VALENCIA

PROVINCIA: VALENCIA

PROMOTOR: ONTOWER TELECOM INFRAESTRUCTURAS, S.A.



COLEGIADO: GONZALO JUMILLA HERNANDEZ

CIF: 23017993F

Email: gjumilla.etra@grupoetra.com

Nº Colegiado: 13.275

Ingeniero de Telecomunicación Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones

ÍNDICE

1	MEMORIA.....	6
1.1	ANTECEDENTES.....	6
1.2	OBJETO DEL PROYECTO	6
1.3	AUTOR DEL EXPEDIENTE.....	6
1.4	PROMOTOR.....	6
1.5	DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES	6
1.6	REPRESENTACIÓN LEGAL.....	7
2	SITUACIÓN.....	7
2.1	FOTOGRAFÍA ACCESO EMPLAZAMIENTO:.....	7
2.2	PLANO SITUACIÓN	8
2.3	PLANO ORTOFOTO:.....	8
2.4	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	8
2.5	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	9
2.6	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	10
2.7	OBRA CIVIL DESMONTAJE.....	10
2.7.1	OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y TRABAJOS A REALIZAR	10
2.7.2	TRABAJOS A REALIZAR:	10
2.7.3	CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS A DESINSTALAR	10
2.8	CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS A DESINSTALAR.....	11
2.8.1	INSTALACIÓN ELECTRICA.....	11
2.8.2	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	12
3	ANEXO RESIDUOS.....	15
3.1	ANTECEDENTES.....	15
3.2	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN A GENERAR.....	15
3.2.1	GENERALIDADES.....	15
3.2.2	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	15
3.3	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	16
3.4	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN OBRA.....	16
3.5	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	16
3.6	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	17
3.7	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	18
4	ALCANCE.....	20
4.1	NORMATIVA.....	20
4.2	EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	20
4.3	CORTE	21
4.4	PERFORACIONES.....	21

4.5	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	21
4.5.1	ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	21
4.5.2	TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS.....	22
4.6	PRONTUARIO TORNILLERÍA TIPO	23
4.7	GALVANIZADO	24
4.8	CEMENTOS.....	24
4.8.1	Cementos utilizables	24
4.8.2	Suministro	25
4.8.3	Almacenamiento	26
4.9	AGUA	26
4.10	ÁRIDOS.....	26
4.10.1	Generalidades	26
4.10.2	Designación y tamaños del árido.....	27
4.10.3	Prescripciones y ensayos	28
4.10.4	Condiciones físico-químicas.....	28
4.10.5	Suministro	29
4.10.6	Almacenamiento.....	30
4.11	HORMIGONES.....	30
4.11.1	Composición	30
4.11.2	Condiciones de calidad	30
4.11.3	Características mecánicas.....	30
4.11.4	Coeficientes de conversión.....	31
4.11.5	Valor mínimo de la resistencia	31
4.11.6	Docilidad del hormigón.....	31
5	NORMATIVA.....	33
6	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	36
6.1	MEMORIA INFORMATIVA.....	36
6.1.1	Datos de la obra y antecedentes	36
6.1.2	Descripción de la obra y problemática de su entorno.....	36
6.2	MEMORIA DESCRIPTIVA	36
6.2.1	Aplicación de la seguridad en el proceso constructivo.....	36
6.2.2	Vallado de obra	36
6.2.3	Accesos y circulación interior.....	36
6.2.4	Estructuras	36
6.2.5	Acabados e instalaciones	36
6.3	MEMORIA INFORMATIVA.....	37
6.3.1	DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES.....	37
6.4	LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE.....	38
6.5	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMATICA DE SU ENTORNO TIPO DE OBRA.....	38

6.6	MEMORIA DESCRIPTIVA	39
6.6.1	APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	39
6.6.2	ESTRUCTURAS	39
6.6.3	ACABADOS E INSTALACIONES	40
6.7	OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	41
6.8	COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	42
6.9	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	42
6.10	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	43
6.11	OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS	43
6.12	LIBRO DE INCIDENCIAS	44
6.13	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	45
6.14	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	45
6.15	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA 45	
6.16	CONCLUSIÓN	45
7	ANEXO AL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD	46
7.1	OBJETO	46
7.2	ALCANCE	46
7.3	DEFINICIONES	46
7.3.1	Prevención:.....	46
7.3.2	Riesgolaboral:.....	46
7.3.3	Equipodetrabajo:.....	46
7.3.4	Equipo de protección individual:	46
7.3.5	Equipo de protección colectivo:	46
7.3.6	INSTRUCCIÓN	47
7.3.7	ARRIOSTRADO DE MÁSTILES.....	48
7.3.8	BALIZAMIENTO Y DESMONTAJE DE GUIAONDAS Y PROTECCIONES	49
7.3.9	RETROEXCAVADORAS	50
7.3.10	MANEJO MANUAL DE CARGAS	54
7.3.11	UTILIZACION DE HERRAMIENTA Y MAQUINARIA DE IZADO Y ARRIOSTRADO.....	54
7.4	ACCESORIOS PARA TRABAJOS EN ALTURA.....	58
7.4.1	EVALUACIÓN DE RIESGOS	58
7.4.2	PLATAFORMAS DE TRABAJO:	58
7.4.3	ESCALERAS DE MANO:	59
7.4.4	ANDAMIOS:	59
7.4.5	TRABAJOS SOBRE CUBIERTAS DE EDIFICIOS	61
7.4.6	PINTADO DE MÁSTILES	61
7.4.7	GRÚAS AUTOPROPULSADAS	62
7.4.8	CAMIÓN-GRÚA	70
8	DETALLES DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD	73



ontower
una empresa de **celmex**
colegio oficial
ingenieros de telecomunicación

VISADO
Num. : P25010464
Fecha : 26/06/2025
Colegiado : 13275

9	PLANOS	79
9.1	PLANO EN PLANTA	79
9.2	PLANO EN ALZADO	80
10	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	81

1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

La empresa ONTOWER TELECOM INFRAESTRUCTURAS, S.A. es la propietaria de una Estación Base de telefonía móvil tipo urbana existente en VALENCIA.

Por motivos estratégicos el promotor pretende el desmontaje de la Estación Base en estudio que actualmente se encuentra en desuso.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición, a nivel de Proyecto de Ejecución, de las actuaciones necesarias para el desmontaje de una Estación Base de telefonía móvil existente propiedad de ONTOWER TELECOM INFRAESTRUCTURAS SA.

Esta definición abarca las condiciones de trabajo y mano de obra necesarias para un correcto desmontaje aplicando el necesario sistema de prevención de riesgos laborales.

En el presente proyecto se incluye la información y documentación necesaria para la solicitud del otorgamiento de las pertinentes licencias. Todos los datos reflejados en el proyecto han sido facilitados por el promotor de la instalación. El desmontaje cumplirá en todo momento con la Normativa vigente que le sea de aplicación y de manera especial con las estipulaciones en materia de seguridad y salud

laboral. Se procurará el mayor cumplimiento de la Normativa UNE, así como la adaptación de los procedimientos de garantía de calidad basados en las NORMAS ISO9000/1400/18000

1.3 AUTOR DEL EXPEDIENTE

El autor de la presente documentación es el Ingeniero de Telecomunicaciones GONZALO JUMILLA HERNANDEZ, con D.N.I. 23017993F, perteneciente al Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones con número de colegiado 13275.

1.4 PROMOTOR

El promotor de la instalación que se pretende desmontar, objeto del proyecto, es ONTOWER TELECOM Denominación Legal: ONTOWER TELECOM INFRAESTRUCTURAS, S.A., CIF:A65768780 Domicilio social / fiscal: Calle Juan Esplandiú, Nº 11-13, 28007 Madrid.

1.5 DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES

El domicilio a efectos de notificaciones es: Calle Juan Esplandiú, Nº 11-13, 28007 Madrid.
Persona de Contacto en la zona a efectos de notificación: Sra. Maria del Mar Sastre Ispizua
Teléfono: 627 499 534 e-mail: maria.sastre@cellnextelecom.com

1.6 REPRESENTACIÓN LEGAL

Dña. Maria del Mar Sastre Ispizua, con DNI nº 50.440.811V quien actúa en nombre y representación de ONTOWER TELECOM con C.I.F. A65768780 y con domicilio en calle Juan Esplandiú, Nº 11-13, 28007 Madrid, en virtud de escritura pública de otorgamiento de poderes Nº 873.

2 SITUACIÓN

La Estación Base que se pretende desmontar, objeto de este proyecto se encuentra situada en la azotea de un edificio de viviendas situado en:

Dirección: AV. MARCONI 1.
Término municipal: VALENCIA
Provincia: VALENCIA

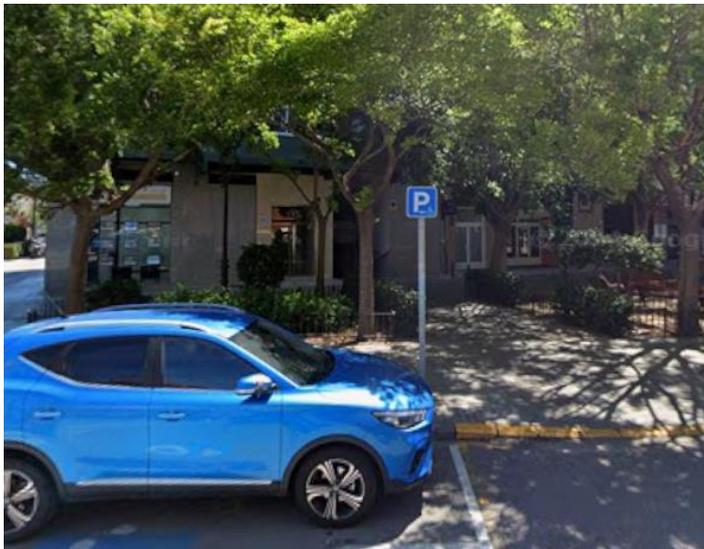
Las coordenadas geográficas (DATUM ED50) de este emplazamiento son las siguientes:

Latitud: 39°28'08,4"
Longitud: 0°24'50,0"
Cota: 5m

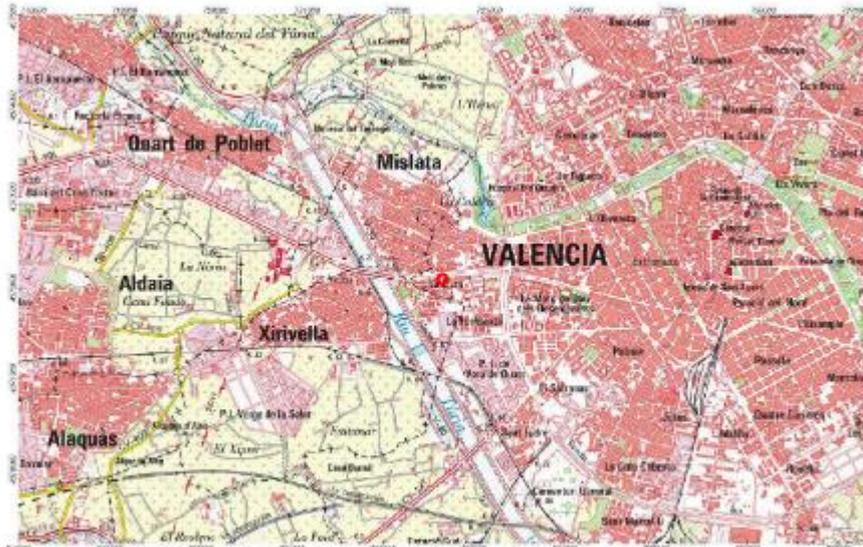
Al emplazamiento se accede según planos de localización adjuntos. El acceso a la estación base se realiza la entrada desde la rotonda por encima de la acera.

El visado d

2.1 FOTOGRAFÍA ACCESO EMPLAZAMIENTO:



2.2 PLANO SITUACIÓN



SITUACIÓN 1/50.000

2.3 PLANO ORTOFOTO:



ORTOFOTO 1/3.000

El visado d

2.4 CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA.

La Estación Base de Telefonía Móvil, objeto del presente Proyecto, se ubica dentro de suelo calificado como clase Urbano, suelo residencial.

Las Estaciones Base de telefonía móvil son emplazamientos de tipo transitorios y tanto sus equipos como antenas son DESMONTABLES.

2.5 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Actualmente la Estación Base de telefonía móvil propiedad de ONTOWER TELECOM INFRAESTRUCTURAS, S.A. objeto del proyecto, la cual se pretende dismantelar por completo, se encuentra ubicada en una finca de titularidad privada según documentación gráfica adjunta.

El emplazamiento es tipo Urbano. Consta de una caseta de fibra para contener equipos, y un mástil para las antenas. Actualmente se encuentra sin antena ni equipos por lo que la E.B. se encuentra sin uso.

La Estación dispone de enlace y suministro eléctrico, así como red de puesta a tierra a desmontar.

La obra de desmontaje de la Estación Base deberá ajustarse íntegramente al proyecto. Si se tuviesen que efectuar algunas alteraciones aconsejables durante la obra, deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa.

En los siguientes apartados se describen las actuaciones necesarias para el desmontaje de la Estación Base y se determinan las condiciones que deben cumplirse en la ejecución de las distintas fases que constituyen la parte de obra civil, de estructuras del proyecto y de prevención de riesgos laborales, fijando las condiciones mínimas de calidad en materia de seguridad y salud, así como las buenas prácticas ejecutivas.

2.6 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El emplazamiento de ONTOWER TELECOM INFRAESTRUCTURAS se desmantelará totalmente, de tal forma que toda la superficie afectada, quede en su estado original.

Todas las instalaciones serán desmontadas y transportadas al correspondiente almacén propiedad de ONTOWER TELECOM, los materiales no recuperables serán transportados a distintos vertederos de residuos autorizados. Se desmontará la torre, vallado y bancada. Se trasladará el vallado, y bancada a vertedero, se retirará las losas de hormigón donde apoya la bancada metálica y la torre.

2.7 OBRA CIVIL DESMONTAJE

En los siguientes apartados se describen las actuaciones necesarias para desmantelar la Estación Base y se determinan las condiciones que deben cumplirse en la ejecución de las distintas fases que constituyen la parte de obra civil e instalaciones del proyecto, especificando los procesos constructivos adecuados.

2.7.1 OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y TRABAJOS A REALIZAR

Para poder desinstalar de una forma correcta los elementos que constituyen esta obra, será necesario seguir una serie de actuaciones de carácter civil, siguiendo en todo momento el cumplimiento de la Normativa vigente.

De forma breve, se describen las actuaciones más importantes a llevar a cabo:

El visado d

Antes del comienzo de la obra se realizará la señalización y delimitación de toda zona afectada.

Para el uso de camión grúa será necesario solicitar los permisos necesarios, solicitando el corte de calzada, delimitar el paso y señalizar de forma correcta.

2.7.2 TRABAJOS A REALIZAR:

- Retirada de rejiband y sus apoyos.
- Desmontaje de mástil.
- Retirada de la bancada metálica de la caseta y tramex.
- Desmontaje de la acometida eléctrica, así como todos los tubos existentes de Cellnex.
- Será necesario reposición de tierra similar a la existente.

2.7.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS A DESINSTALAR

Las características mecánicas de los aceros empleados en la construcción de la estación base son:

El material utilizado es Acero S-275-JR: Límite elástico S-275-JR: 275 N/mm²

Densidad: 7850 Kg/m³

Módulo de elasticidad: 210000 N/mm²

Módulo de elast. trans: 81000 N/mm²

Módulo de Poisson: 0,3

Coef. de dilatación: $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ (}^\circ\text{C)}^{-1}$

Las uniones desmontables se realizan por medio de tornillos de dimensiones métricas según Norma DIN 7990, la calidad de estos es 8.8 grabada en la cabeza, cumpliendo la Norma DIN 7990, las tuercas se adaptan a la Norma DIN 7989. Toda la tornillería se suministra galvanizada en caliente.

Toda la tornillería es como mínimo de alta resistencia 8.8 galvanizada en caliente o de acero inoxidable A4 80.

Toda la estructura metálica va galvanizada en caliente en taller previamente a su montaje, obteniendo como mínimo un recubrimiento de 80 micras (equivalente a 600gramos/m²).

2.8 CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS A DESINSTALAR

2.8.1 INSTALACIÓN ELECTRICA

La instalación eléctrica de la Estación Base está dotada de los siguientes elementos fundamentales.

El suministro es en baja tensión, potencia 9.9Kw.

La acometida existente va desde contador en centralización contadores del edificio en planta baja hasta el cuadro eléctrico en interior caseta prefabricada, queda formada por manguera bajo tubo PG. Revisado d

Toda manipulación eléctrica se hará sin carga eléctrica.

Toda manipulación eléctrica cumplirá las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las recomendaciones y normativas particulares.

CONTADOR:

El equipamiento del contador de energía Activa (Kwh) de doble tarifa, reloj discriminador horario y fusibles de protección, son contratados a la empresa eléctrica suministradora en régimen de alquiler por lo que una vez desmantelada la estación base ONTOWER dará de baja el contrato de suministro eléctrico con la compañía distribuidora para su retirada.

LÍNEA DE SUMINISTRO:

Se desinstalará la línea de suministro formada por el cable de alimentación existente desde contador en centralización de contadores del edificio en planta baja hasta el cuadro eléctrico de la Estación Base que se encuentra en instalación aérea grapeada por fachada edificio, realizado bajo tubo PG-40. Dicho cable tiene una sección en función de la longitud de la derivación, estableciéndose conductor tripolar en Cobre (III F+N), aislamiento CU RZ1 0.6/1KV., de acuerdo con normativa UNE y la potencia máxima admisible por el cuadro eléctrico.

CUADRO ELÉCTRICO:

Para la protección eléctrica se encuentra instalado en interior caseta un cuadro general de mando y protección tipo CE-OT-50 homologado por ONTOWER que actualmente alimenta a los equipos de telecomunicaciones, transmisión, rack de fuerza para corriente continua, aire acondicionado, alarmas y remota. El equipo se desconectará del interruptor magnetotérmico general de 50A, curva "D" y posteriormente se bajarán todas las demás protecciones por seguridad.

Lo habitual es que se retire la caseta sin desmontar el cuadro eléctrico previa comprobación de su correcta fijación.

La entrada del cable de alimentación en la caseta se ha realizado en tubo de PVC hasta el espacio destinado al interruptor general de baja tensión que contiene el armario del cuadro de distribución eléctrica.

Actualmente desde el cuadro eléctrico se alimentan los siguientes circuitos:

- Alimentación Aire Acondicionado.
- Alimentación Rectificadores.
- Alimentación Panel de Alarmas.
- Alimentación Tomas de Corriente.
- Alimentación Iluminación Exterior.
- Alimentación Iluminación Interior.
- Balizamiento de la torre, incluyendo célula fotoeléctrica.
- Reservas.

Los cableados de uniones entre equipos son con conductores ignífugos utilizando como mínimo el tipo de cable H07V-R según UNE 2103/3, de sección adecuada para que la intensidad que circule por los mismos, nunca supere los valores preestablecidos.

Todos los cables van protegidos bajo tubo PG-29.

La conexión de cables está realizada bajo tubo de PVC, estanco, estable hasta una temperatura de 60° C. y no propagadores de llama. Grado de protección 7 contra daños mecánicos, de diámetro adecuado para la canalización de los cables por su interior sin necesidad de hilos guía para cada circuito. El visado d

2.8.2 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Con la finalidad de derivar hacia tierra las corrientes de defecto peligrosas para la integridad física de las personas, así como para proteger los equipos instalados en una estación base, existe en el emplazamiento una red de tierras. Toda la red de tierras cumple con las normativas y especificaciones técnicas vigentes para este tipo de instalaciones. La instalación de puesta a tierra está formada esencialmente por una serie de electrodos y una red de conductores que los conectan a los elementos y equipos de la Estación Base.

Como criterio general se definen tres tipos de circuitos de tierras:

- Red de tierra principal.
- Red de tierra secundaria.
- Red de tierra de equipos.

GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN:

Para la correcta instalación de las redes de tierra, se ha seguido una serie de criterios generales que a continuación se detallan:

Recorrido de cables.

- Los cables de tierra realizan el menor recorrido y el menor número de curvas posibles. En caso de trazar alguna curva, esta tiene radio suficiente (300 mm mínimo).
- Los cables de tierra que bajan de cada antena para conectarse al cable de tierra principal

tienen un recorrido sin ninguna curva superflua.

- El cable que va desde la barra equipotencial situada debajo del cuadro eléctrico hasta la red de tierra principal va con el menor número de curvas posible y sin empalmes.
- El cable de tierra no asciende en su recorrido. Únicamente en la red secundaria de tierras se admite una remontada de un máximo de 40 cm. para franquear una elevación con una pendiente menor o igual a 45 grados (UNE 21186).

Conexiones.

- Van conectadas obligatoriamente mediante soldadura molecular o exotérmica tipo Cadwell las conexiones a los electrodos (picas) y la barra equipotencial del mástil más alto y/o alejado.
- Están admitidos los empalmes por presión hidráulica mediante manguitos, conectores o terminales de presión tipo "C" (presionados a 700 bar. con máquina hidráulica), en la red secundaria y aquellas conexiones especificadas claramente.
- Se ha evitado la conexión directa de acero galvanizado y cobre en un mismo medio.
- Las barras equipotenciales están fijadas con dos soportes aisladores a paredes, equipos ó estructuras verticales, a una cota mínima de 10 cm. respecto al suelo.

Secciones de cables.

- El circuito principal de tierra y el circuito de tierras de equipos se realizo con cable desnudo de cobre de cómo mínimo 50 mm² de sección. El visado d
- Para el circuito secundario se admite, en distancias cortas, cable desnudo de cobre de como mínimo 35 mm² de sección.

Certificado de la red de tierras.

- La resistencia de la red de tierras de manera general no supera los 10 Ohmios
- Cuando no se consigue una resistencia inferior o igual a 10 Ohm ó la instalación no se realiza conforme a los diseños especificados, se justifica para la aprobación de ON TOWER las medidas adoptadas y los motivos que han llevado a esa situación
- El suministrador incluye la certificación oficial realizada por un técnico o empresa competente de la medición del circuito de la Red de Tierras. Dicho certificado es conforme a las normativas a aplicar.
- Los aparatos de medición de tierras están calibrados. Se justifico dicha calibración junto con la documentación del emplazamiento.

GENERALIDADES DE LAS ESTACIONES URBANAS: RED PRINCIPAL DE TIERRAS:

Es el tramo que conecta la barra equipotencial del mástil más alto y/o alejado con la arqueta de tierra.

RED DE TIERRAS PARA EQUIPOS:

Es el tramo que une la barra equipotencial a la que se conectan el cuadro eléctrico y los equipos de la estación con la red principal.

RED SECUNDARIA DE TIERRAS:

Son el resto de tramos que no forman parte ni de la red principal ni de la red de tierras de equipos.

BAJADA PRINCIPAL DE CABLE DE TIERRA POR EDIFICIO:

Se realizará desde la azotea o punto de instalación de Estación Base y Antenas hasta una caja de seccionamiento. En su recorrido deberá estar separada de la pared del edificio y debidamente grapada por medio de soportes aislados adecuados a una distancia máxima de 80 cm. Debe protegerse mediante tubo tipo PVC blindado de alma metálica los tramos accesibles por personas. Si son tramos exteriores transitables este tubo de PVC se protegerá exteriormente con tubo metálico galvanizado hasta una altura de 3 metros.

Tanto la instalación de puesta a tierra como acometida de fuerza quedaran desmontadas.

3 ANEXO RESIDUOS

ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1 ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. Según el artículo 4 (obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición) los contenidos a aportar serán los siguientes:

- 1) Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- 2) Las medidas de prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 3) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en obra.
- 4) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- 5) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y Demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

El visado d

3.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN A GENERAR.

3.2.1 GENERALIDADES

Los trabajos de demolición de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos. Los cuales, por sus características y entidad, dependen de la fase de demolición y del tipo de trabajo ejecutado.

Será necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el volumen de residuos que se producirán, así como la organización de los contenedores a medida que vaya avanzando la ejecución de los trabajos.

En cada fase del proceso se deberá planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado según la Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

3.2.2 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Se ha estimado tanto el peso como el volumen de los residuos procedentes de mermas, roturas, despuntes,... en función de un porcentaje de la cantidad total de la partida a realizar, que oscila entre el 3% y el 5%, obteniendo los pesos de cada residuo de la norma CTE- DB-AE.

CODIFICACIÓN	MATERIALES DE OBRA	RESIDUOS PREVISTOS		
		Porcentaje residuos	Vol (m3)	Peso (kg)
17.01.01	HORMIGÓN			1800kg/m3
	Retirada dados de hormigón	0,10 m3	0,05	0,01 m3
	TOTAL		1	0,01 m3 9 Kg
17.01.03	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS			1800kg/m3
	Cierre huecos en azotea	0,10 m3	0,05	0,01 m3
	Solados	0,00 m3	0,05	0,00 m3
	TOTAL			0,01 m3 9 Kg
17.02.01	MADERA			150kg/m3
	Pale de obra	0,05 m3	1	0,05 m3
	TOTAL			0,05 m3 8 Kg
17.02.03	PLÁSTICO			1223kg/m3
	Embalaje saneamiento	0,00 m3	1	1,00
	Instalación eléctrica	0,01 m3	1	1,00
	Embalaje fontanería	0,00 m3	1	1,00
	Embalaje calefacción	0,00 m3	1	1,00
	TOTAL			4,00 m3 12,23 Kg
17.04.01	COBRE, BRONCE Y LATÓN			8900kg/m3
	tuberías	0 kg	0,05	0 Kg
	TOTAL			0,05 m3 0 Kg
17.08.02	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A PARTIR DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 170801.			1250kg/m3
	Revestimientos paredes y suelo	0,10 m3	0,05	0,01 m3
	Falso techo	0,00 m3	0,05	0,00 m3
	TOTAL			0,01 m3 6 Kg
20.01.01	PAPEL Y CARTÓN			1100kg/m3
	Embalaje	0,10 m3	1	0,01 m3
	TOTAL			0,01 m3 11 Kg

3.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

La mayor parte de los elementos se transportará hasta el almacén de ON TOWER TELECOM para su reutilización. Se prevé una producción de residuos sobre todo debido a la retirada de los dados de hormigón y a la restitución de la azotea incluida la impermeabilización de las zonas afectadas, no obstante, se llevarán a cabo una serie de medidas destinadas a reducir la generación de RCD. El visado d

Se tendrá un especial cuidado en el desmontaje de cualquier elemento ya sea vallado, cableado eléctrico, puesta a tierra, todo elemento susceptible de ser reutilizado de tal forma que no se genere residuos nada más que los imprescindibles.

3.4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

Los elementos que no vayan a ser reutilizados por ON TOWER TELECOM serán transportadas hasta un Gestor Autorizado donde se encargará le propio gestor de gestionar su reutilización, valorización o eliminación.

3.5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

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

Según el artículo 5 los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades indicadas en la siguiente tabla.

A partir del 14-02-2010 las cantidades que no se podrán superar sin hacer separación de residuos serán las siguientes:

Obras que se inicien a partir del	14-02-2010
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de la gestión de los residuos.

El visado d

Se adjunta tabla indicativa de las cantidades de residuos estimados en la obra en estudio:

SEGREGACIÓN EN OBRA			
TIPO DE RESIDUO	TOTAL (tn) RCD ESTIMADOS	UMBRAL SEGÚN RD105/2008 (Tn)	OBLIGACIÓN DE SEPARACIÓN SEGÚN RD105
HORMIGÓN	0	160	NO APLICA
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	0,018	80	NO APLICA
METAL	0,000	4	NO APLICA
MADERA	0,008	2	NO APLICA
VIDRIO	0,000	2	NO APLICA
PLASTICO	0,012	1	NO APLICA
PAPEL Y CARTÓN	0,011	1	NO APLICA

Como se puede observar en la obra en estudio no se supera ninguna fracción de residuos estimados por lo que el poseedor de los residuos no está obligado a su segregación.

3.6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material. También se indica el destino previsto para cada tipo de residuo.

NATURALEZA RCDs		kg	m3	Destino del RCD	Capacidad contenedor (m3)	nº contenedor	Precio contenedor	Coste total
17,01,01	HORMIGÓN	29375	12	Gestor autorizado RNP's	6	2	150 €	300 €
17.01.02	LADRILLO	743	0,41	Gestor autorizado RNP's	6	1	150,00 €	150,00 €
17.01.03	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS	315	0,18					
17.02.01	MADERA	0	0,00					
17.02.03	PLÁSTICO	611,00	4,00					
17.04.01	COBRE, BRONCE Y LATÓN	0	0,00					
	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A PARTIR DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADO S EN EL CÓDIGO 170801.	0	0,00					
20.01.01	PAPEL Y CARTÓN	11	0,01					

El visado de

ESTE COTE SE TENDRÁ EN CUENTA EN LAS DIFERENTES PARTIDAS DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL DEL PROYECTO EN ESTUDIO.

3.7 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

-Definiciones. (según artículo 2 RD 105/2008)

- **Productor de los residuos:** Es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia del bien inmueble objeto de las obras.

-**Poseedor de los residuos:** Es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

-**Gestor:** Es quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición

- RSU, Residuos Sólidos Urbanos

- RNP, Residuos NO peligrosos

- RP, Residuos peligrosos

4 ALCANCE

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir las características de los materiales y fijar las condiciones generales que han de regir el desmontaje de la E.B. en estudio.

4.1 *NORMATIVA*

Los materiales, fabricación, montaje y desmontaje deberán cumplir lo estipulado en los pliegos, normas e instrucciones técnicas vigentes y las específicas aquí señaladas.

La Empresa Adjudicataria, en adelante el Contratista, se obliga a cumplir toda la legislación vigente y que pueda dictarse, referente a seguridad y salud laboral en el trabajo, métodos y técnicas específicas.

4.2 *EJECUCIÓN DE LA OBRA*

Las obras de desmontaje se ajustarán a lo establecido en los documentos del Proyecto y a las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Previamente a la iniciación de los trabajos, la Dirección Facultativa y el Contratista confeccionarán el plan de trabajo a seguir.

Todos los medios necesarios para la total y correcta ejecución de los trabajos (energía, agua, etc.), serán aportados por el Contratista.

Durante la ejecución de la obra, el Contratista será único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle ni por las erradas maniobras que realizase durante la construcción y/o montaje. El visado d

En el caso de ser necesario realizar alguna unidad de obra adicional (no incluida en el proyecto), su precio será convenido contradictoriamente.

EL PROMOTOR se reserva el derecho de contratar con terceros estas unidades de obra.

Cuando las especificaciones, a efectos de ejecución, de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada, no figuren en los documentos del proyecto o figuren de modo incompleto o impreciso, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte la Dirección Facultativa.

El Contratista será responsable de los posibles daños ocasionados, como consecuencia del desarrollo de las obras, a personas o instalaciones propias o ajenas.

Será por cuenta del Contratista el pago de cuantas multas y penalizaciones le sean impuestas por contravenir las disposiciones legales.

Los gastos ocasionados por la realización de los ensayos previstos en este Pliego, para comprobación de las características de los materiales y de la calidad de la ejecución de los trabajos, serán por cuenta del Contratista.

Se establece el siguiente calendario mínimo de comunicaciones de la Contrata a la Dirección Facultativa para que, si ésta lo considera oportuno, pueda inspeccionar cada una de las distintas fases de la obra:

- Inicio de obra
- Desmontaje mástil
- Retirada bancada.
- Fin de obra

4.3 CORTE

Si fuera necesario, el corte de las barras que componen la estructura para su desmontaje, se realizará únicamente con sierra o disco.

Para el corte de las chapas de espesor mayor de 12 mm se utilizará el oxicorte, tomando las precauciones necesarias para que el corte sea regular y las tensiones y transformaciones de origen térmico no ocasionen perjuicio. Las chapas de espesor menor que el indicado, podrán cortarse con cizalla. Los ángulos entrantes se ejecutarán sin arista viva, redondeados con el mayor radio posible, aunque no se indique en los planos. Los biseles se ejecutarán con máquina herramienta. Las rebabas, estrías o irregularidades de borde producidas en el corte, se eliminarán mediante piedra esmeril, fresa o cepillo.

4.4 PERFORACIONES

Los agujeros para alojamiento de los tornillos de unión se ejecutarán siempre con taladradora.

Los taladros se realizarán a diámetro definitivo.

El diámetro de los taladros será 1.50-2.00 mm mayor que el nominal de los tornillos, puesto que hay que prever la reducción por aportación de zinc en el galvanizado.

Si fuera preciso rectificar algún taladro, se realizará mediante escurador mecánico.

Las distancias entre centros de taladros y entre éstos y los bordes, cumplirán las condiciones expuestas en la norma Código Estructural.

4.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El visado d

4.5.1 ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES

Todos los elementos de acero a utilizar para el desmontaje de la E.B. se fabricarán con acero calidad S-275. Los aceros considerados son los indicados en el Código Técnico que son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen, cuyas características se resumen en la Tabla 4.1.

En esta norma se contemplan igualmente los aceros establecidos por las normas UNE-EN 102101:1994 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformados en frío.

Los materiales utilizados, así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, deben ajustarse al siguiente cuadro:

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)			Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

- módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm²
- módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm²
- coeficiente de Poisson: ν 0,3
- coeficiente de dilatación térmica: α 1,2·10⁻⁵ (°C)⁻¹
- densidad: ρ 7.850 kg/m³

El visado d

Tabla 4.2 Espesor máximo (mm) de chapas

Grado	Temperatura mínima								
	0 °C			-10 °C			-20 °C		
	JR	J0	J2	JR	J0	J2	JR	J0	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

4.5.2 TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS

En la tabla 4.3 se resumen las características mecánicas mínimas de los aceros de los tornillos de calidades normalizadas en la normativa ISO.

Tabla 4.3 Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas

Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

- Los tornillos a utilizar serán de calidad 8.8, provistos de tuerca y arandela plana y grover en el lado de la tuerca, con su correspondiente graneteado. Recibirán una par de apriete aplicado con llave dinamométrica hasta alcanzar un valor igual o mayor al 80% de su límite elástico.
- los asientos de cabeza y tuerca estarán perfectamente planos y limpios.
- la longitud de la espiga no roscada del tornillo será igual al espesor de la unión más 1mm, sin alcanzar la superficie exterior de la arandela.
- la parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca tres filetes de rosca, como mínimo, con el fin de poder granetear después del apriete.
- toda la tornillería se suministrará galvanizada en caliente por el propio fabricante, con objeto de que en el proceso de fabricación, se prevean las tolerancias de mecanización acordes con el espesor de galvanizado, que eviten el repaso de roscas.

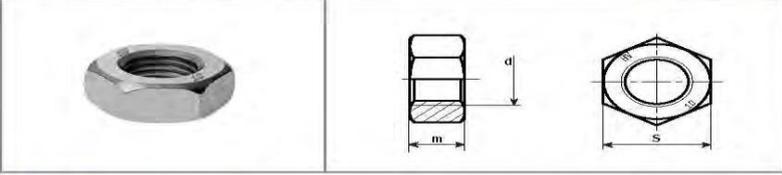
4.6 PRONTUARIO TORNILLERÍA TIPO

Se adjunta prontuario tipo de tornillos, tuercas y arandelas.

1		DIN 7990						ISO - EN -
Hexagon head bolts with hexagon nut Vis à tête hexagonale avec écrou hexagonal								
Tornillos hexagonales con tuercas hexagonales para estructuras de acero								
d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	
P	1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	
b	19,5	23	26	53	29,5	32,5	35	
k	8	10	13	14	15	17	19	
m	10	13	16	18	19	22	24	
s	19	24	30	32	36	41	46	
L\ d. Peso / Weight 1000 ud. kg (con tuerca / with nut)								
30	58,80							
35	63,20	119,00						
40	67,60	127,00		284,00				
45	72,00	135,00	240,00	288,00	377,00			
50	76,40	143,00	264,00	314,00	395,00			
55	80,80	151,00	276,00	329,00	413,00			
60	85,20	159,00	288,00	344,00	431,00	595,00		
65	89,60	167,00	300,00	359,00	449,00	617,00		
70	94,00	175,00	312,00	374,00	467,00	639,00		
75	98,40	183,00	324,00	389,00	485,00	661,00		
80	102,00	191,00	336,00	404,00	503,00	683,00	902,00	
85	106,00	199,00	348,00	419,00	521,00	705,00	930,00	
90	110,00	207,00	360,00	434,00	539,00	727,00	958,00	
95	114,00	215,00	372,00	449,00	557,00	749,00	986,00	
100	118,00	223,00	384,00	464,00	575,00	771,00	1014,00	
105	122,00	231,00	396,00	479,00	593,00	793,00	1042,00	
110	126,00	239,00	408,00	494,00	611,00	815,00	1070,00	
115	130,00	247,00	420,00	509,00	629,00	837,00	1098,00	
120	134,00	255,00	432,00	524,00	647,00	859,00	1126,00	
125		263,00	444,00	539,00	665,00	881,00	1154,00	
130		271,00	456,00	554,00	683,00	903,00	1182,00	
135		279,00	468,00	569,00	701,00	925,00	1210,00	
140		287,00	480,00	584,00	719,00	947,00	1238,00	
145		295,00	492,00	599,00	737,00	969,00	1266,00	
150		303,00	504,00	614,00	755,00	991,00	1294,00	
155			516,00	629,00	773,00	1013,00	1322,00	
160			528,00	644,00	791,00	1035,00	1350,00	
165			540,00	659,00	809,00	1057,00	1378,00	
170			552,00	674,00	827,00	1079,00	1406,00	
175			564,00	689,00	845,00	1101,00	1434,00	
180				704,00	863,00	1123,00	1462,00	
185				719,00	881,00	1145,00	1490,00	
190				734,00	899,00	1167,00	1518,00	
195				749,00	917,00	1189,00	1546,00	
200				764,00	935,00	1211,00	1574,00	
CALIDADES/GRADES:								
	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	
							12.9	
							A2	
							A4	

El visado de

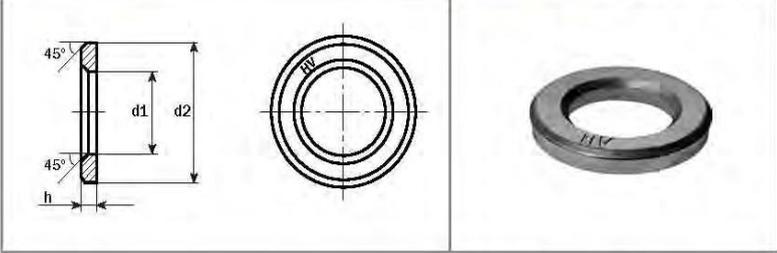
5 DIN 6915 ISO 7414 EN -



High-strength structural hexagonal nuts
Ecrous hexagonaux à haute résistance (HV)
Tuercas hexagonales para estructuras metálicas (HV)

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
P	1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
m	10	13	16	18	20	22	24	29
s	22	27	32	36	41	46	50	60
Peso/Weight 1000 ud. kg								
	23,30	48,80	73,90	104,00	155,00	224,00	300,00	515,00

ISO 7416 EN - **DIN 6916** 6



High-strength structural washers (HV)
Rondelles à haute résistance (HV)
Arandelas planas para estructuras metálicas (HV)

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
d1	13	17	21	23	25	28	31	37
d2	24	30	37	39	44	50	56	66
h	3	4	4	4	4	5	5	6
Peso/Weight 1000 ud. kg								
	7,030	14,60	19,60	24,30	30,60	50,20	63,20	115,00

El visado d

4.7 GALVANIZADO

Se recomienda que todos los elementos de acero a utilizar para el desmontaje de la E.B. se encuentren galvanizados por inmersión en baño caliente de zinc, previa eliminación de marcas o manchas de pintura, barniz, grasa, etc. y decapado con ácido.

El espesor mínimo para la capa de zinc aportado será de 80 micras.

4.8 CEMENTOS

4.8.1 Cementos utilizables

En caso de ser necesario se podrán utilizar aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones

establecidas en la tabla 26.1. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el Artículo 30º.

Tabla 26.1

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes
	Cementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

Los cementos comunes y los cementos para usos especiales se encuentran normalizados en la UNE 80301:96 y la UNE 80307:96, respectivamente.

En la tabla 26.1, la utilización permitida a los cementos comunes, para cada tipo de hormigón, se debe considerar extendida a los cementos blancos (UNE 80305:96) y a los cementos con características adicionales (de resistencia a sulfatos y/o al agua de mar, según la UNE 80303:96, y de bajo calor de hidratación, según la UNE 80306:96) correspondientes al mismo tipo y clase resistente que aquéllos.

Cuando el cemento se utilice como producto de inyección se tendrá en cuenta lo prescrito en 36.2.

El empleo del cemento de aluminato de calcio deberá ser objeto, en cada caso, de estudio especial, exponiendo las razones que aconsejan su uso y observándose las especificaciones contenidas en el Anejo nº 4.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo expuesto en 30.1.

A los efectos de la presente Instrucción, se consideran cementos de endurecimiento lento los de clase resistente 32,5, de endurecimiento normal los de clases 32,5R y 42,5 y de endurecimiento rápido los de clases 42,5R, 52,5 y 52,5R.

4.8.2 Suministro

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, punto de expedición, centro de distribución o almacén de distribución.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno del falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80114:96.

4.8.3 Almacenamiento

Cuando el suministro se realice en sacos, éstos se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 88º, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado.

4.9 AGUA

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

realizándose la toma de muestras según la UNE 7236:71 y los análisis por los métodos de las normas indicadas. Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en 30.1.

4.10 ÁRIDOS

4.10.1 Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en 28.3 hasta la recepción de éstos.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en 28.3, deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

4.10.2 Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D .

Se denomina tamaño máximo D de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase más del 90% en peso (% desclasificados superiores a D menor que el 10%), cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble (% desclasificados superiores a $2D$ igual al 0%). Se denomina tamaño mínimo d de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase menos del 10% en peso (% desclasificados inferiores a d menor que el 10%). Véase tabla 28.2.

El visado d

Tabla 28.2 Límites para los desclasificados superiores e inferiores

Desclasificados superiores (% retenido, en peso)		Desclasificados inferiores (% que pasa, en peso)
tamiz $2D$	tamiz D	tamiz d
0 %	< 10 %	< 10 %

Se entiende por *arena* o *árido fino*, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); por *grava* o *árido grueso*, el que resulta retenido por dicho tamiz, y por *árido total* (o simplemente *árido* cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

4.10.3 Prescripciones y ensayos

Además de lo indicado en 28.1 los áridos deberán cumplir las condiciones que a continuación se indican.

4.10.4 Condiciones físico-químicas

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites indicados en la tabla 28.3.1.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 30.1.

Tabla 28.3.1 Limitaciones a las sustancias perjudiciales

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra		
	Árido fino	Árido grueso	
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58	1,00	0,25	
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58	—	5,00	
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 724-4:71	0,50	1,00	
Compuestos totales de azufre expresados en SO_3^- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	1,00	1,00	
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO_3^- y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	0,80	0,80	
Cloruros expresados en Cl^- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	hormigón pretensado	0,03	0,03

El visado d

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado "a vista" (UNE 83131:90) sea inferior a:

- a) 75, para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición. Véanse las tablas 8.2.2 y 8.2.3.a.
- b) 80, el resto de los casos.

No obstante lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiéndose como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul de metileno (UNE EN 933-9:99) sea igual o inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos de finos para los restantes casos.

Lo indicado en el párrafo anterior para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado

mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presenta reactividad potencial álcali-carbonato. Los áridos no presentarán reactividad potencial con los alcalinos del hormigón (procedentes del cemento o de otros componentes). Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-sílice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte

1 (determinación de la reactividad álcali-sílice y álcali-silicato), o el ensayo descrito en la UNE 146508:99 EX (método acelerado en probetas de mortero).

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato).

4.10.5 Suministro

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos a suministrar cumplen los requisitos establecidos en 28.3.

El suministrador notificará al peticionario cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidad de árido suministrado.
- Designación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

4.10.6 Almacenamiento

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

4.11 HORMIGONES

4.11.1 Composición

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 26º, 27º, 28º y 29º (EHE). Además, el ión cloruro total aportado por los componentes no excederá de los siguientes límites (véase 37.4):

- Obras de hormigón pretensado 0,2% del peso del cemento
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración 0,4% del peso del cemento

El visado d

4.11.2 Condiciones de calidad

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especificarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, siendo siempre necesario indicar las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto, y, cuando sea preciso, las referentes a prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencia a tracción del hormigón, absorción, peso específico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.

Tales condiciones deberán ser satisfechas por todas las unidades de producto componentes del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez. Normalmente se asociará el concepto de unidad de producto a la amasada, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales. En esta Instrucción se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto.

A los efectos de esta Instrucción, cualquier característica de calidad medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada.

4.11.3 Características mecánicas

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras, deberán cumplir las condiciones impuestas en el Artículo 39º.

La resistencia del hormigón a compresión, a los efectos de esta Instrucción, se refiere a la resistencia de la unidad de producto o amasada y se obtiene a partir de los resultados de ensayo de rotura a compresión, en número igual o superior a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de 28 días de edad, fabricadas a partir de

la amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83301:91, refrentadas según la UNE 83303:84 y rotas por compresión, según el método de ensayo indicado en la UNE 83304:84.

En algunas obras en las que el hormigón no vaya a estar sometido a sollicitaciones en los tres primeros meses a partir de su puesta en obra, podrá referirse la resistencia a compresión a la edad de 90 días.

En ciertas obras o en alguna de sus partes, el Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares puede exigir la determinación de las resistencias a tracción o a flexotracción del hormigón, mediante ensayos normalizados.

A efectos de la presente Instrucción, se consideran hormigones de endurecimiento rápido los fabricados con cemento de clase resistente 42,5R, 52,5 ó 52,5R siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,60, los fabricados con cemento de clase resistente 32,5R ó 42,5 siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50 o bien aquellos en los que se utilice acelerante de fraguado. El resto de los casos se consideran hormigones de endurecimiento normal.

4.11.4 Coeficientes de conversión

Si se dispusiera solamente de resultados de ensayos efectuados sobre probetas diferentes de las cilíndricas de 15 x 30 cm o realizados a edades distintas de veintiocho días, sería necesario utilizar coeficientes de conversión para obtener los valores correspondientes a las condiciones tipo. Dichos coeficientes varían de unos hormigones a otros, lo que impide establecerlos con carácter general.

Por dicha razón, cualquier valor deducido mediante el empleo de coeficientes de conversión no tendrá mayor validez que la puramente informativa. El visado d

4.11.5 Valor mínimo de la resistencia

La resistencia de proyecto f_{ck} (véase 39.1) no será inferior a 20 N/mm² en hormigones en masa, ni a 25 N/mm² en hormigones armados o pretensados.

4.11.6 Docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia; lo que se llevará a cabo por el procedimiento descrito en el método de ensayo UNE 83313:90.

Según la UNE 83313:90, la consistencia del hormigón se mide por su asiento en el cono de Abrams, expresado en un número entero de centímetros.

En el caso de hormigones para edificación, se recomienda en general que el asiento en el cono de Abrams no sea inferior a 6 centímetros.

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en cono de Abrams, serán los siguientes:

Tipo de consistencia Asiento en cm

Seca	0 - 2
Plástica	3 - 5
Blanda	6 - 9
Fluida	10 - 15

El límite superior de asiento establecido para la consistencia fluida (15 cm) podrá sobrepasarse si en la fabricación del hormigón se emplean aditivos superfluidificantes.

La consistencia del hormigón utilizado será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, definiéndola por su tipo, o por el valor numérico A en cm de su asiento, con las tolerancias que se indican en la tabla 30.6.

5 NORMATIVA

NORMATIVA:

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable.

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006

RECEPCIÓN DE MATERIALES

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 16 de enero de 2004

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre

B.O.E.: 13 de marzo de 2004

E ESTRUCTURAS

DB SE Seguridad estructural

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-AE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la Edificación, NBE-AE-88 "Acciones de la Edificación"

Real Decreto 1370/1988, de 11 de noviembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 17 de noviembre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "MV 101-1962". Acciones en la Edificación

Decreto 195/1963, de 17 de enero, del Ministerio de la Vivienda. B.O.E.: 9 de febrero de 1963

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02)

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006

EA ESTRUCTURAS ACERO

DB SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-A. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la Edificación "NBE-EA-95". Estructuras de acero en edificación

Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

B.O.E.: 18 de enero de 1996

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Y SEGURIDAD Y SALUD

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 2004

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Registro de coordinadores y coordinadoras en materia de seguridad y salud, con formación preventiva especializada en las obras de construcción, de la Comunidad Autónoma de Andalucía

Decreto 166/2005, de 12 de julio, de la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía. B.O.J.A.: 4 de agosto de 2005

YI SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Utilización de equipos de protección individual
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 12 de junio de 1997.

YS SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS DEL SOLAR

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997.

NORMATIVA MUNICIPALES

-PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALENCIA

-ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LA IMPLANTACIÓN, UBICACIÓN, COLOCACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE ANTENAS E INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN (BOP NUM. 48 DE 4 DE ABRIL DE 2003)

-DECLARACIÓN RESPONSABLE Y COMUNICACIÓN PREVIA EN MATERIA DE URBANISMO. GUÍA PRÁCTICA. JUNTA DE ANDALUCÍA.

El visado d

NORMATIVA DE TELECOMUNICACIONES

El marco legal de la numeración, el direccionamiento y la denominación se diseña en el Capítulo V del Título II de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, en el Título IV del Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración, y en el Plan Nacional de Numeración Telefónica, estos dos últimos aprobados por Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre.

Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.

Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración.

Real Decreto 726/2011, de 20 de mayo (BOE 24-05-2011) por el que se modifica el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios, aprobado por Real Decreto 424/2005, de 15 de abril.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (BOE 01-04-2011) 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.

Corrección de errores del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (BOE 18-10-2011)

6 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

(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 nº 256, 25 de Octubre de 1.997.

6.1 MEMORIA INFORMATIVA

6.1.1 Datos de la obra y antecedentes

6.1.2 Descripción de la obra y problemática de su entorno

6.2 . MEMORIA DESCRIPTIVA

6.2.1 Aplicación de la seguridad en el proceso constructivo

6.2.2 Vallado de obra

6.2.3 Accesos y circulación interior

6.2.4 Estructuras

- A) Descripción de los trabajos
- B) Riesgos más frecuentes
- C) Normas básicas de seguridad
- D) Protecciones personales
- E) Protecciones colectivas

6.2.5 Acabados e instalaciones

- A) Descripción de los trabajos
- B) Riesgos más frecuentes
- C) Normas básicas de seguridad
- D) Protecciones personales
- E) Protecciones colectivas

3. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

4. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

6. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

7. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS

8. LIBRO DE INCIDENCIAS

9. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

10. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

11. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA

12. CONCLUSIÓN

ANEXO AL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

Instrucción General sobre Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción de Estructuras Metálicas, de Torres, Mástiles y Soportes de Antenas. IG-PRL-300 (Fecha de publicación 06/05/96)

6.3 MEMORIA INFORMATIVA

6.3.1 DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

6.3.1.1 EMPLAZAMIENTO

La localización de la obra se halla en la azotea del edificio situado en

Dirección: AV. MARCONI 1
Término municipal: VALENCIA.
Provincia: VALENCIA
Referencia catastral: 7811506YJ1871S0001RU

Las coordenadas geográficas (DATUM ED50) de este emplazamiento son las siguientes: Latitud: 39°28'08,4"
Longitud: 0°24'50,0" Cota: 20m

El visado d

6.3.1.2 DENOMINACION

PROYECTO DE DESMONTAJE DE ESTACIÓN BASE DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES TIPO URBANA PROPIEDAD DE ON TOWER INFRAESTRUCTURAS, S.A. BENJAMIN FRANKLIN. INFO: 32769

6.3.1.3 PRESUPUESTO ESTIMADO

Se ha previsto en el Proyecto de Ejecución un Presupuesto Ejecución Material de 3.100,00 euros (tres mil cien euros y cero céntimos de euro).

6.3.1.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se tiene programado un plazo de ejecución de 15 días.

6.3.1.5 NÚMERO DE TRABAJADORES

En base a los estudios de planificación de la Ejecución de la Obra, se estima que el número máximo de trabajadores alcanzara la cifra de 4 Operarios.

6.3.1.6 AUTOR DEL ENCARGO

El presente proyecto se redacta por encargo del titular de la instalación que es la empresa ONTOWER TELECOM Denominación Legal: ON TOWER TELECOM INFRAESTRUCTURAS SA CIF:A65768780.
Domicilio social / fiscal: Calle Juan Esplandiú, Nº 11-13, 28007 Madrid.

6.3.1.7 ACCESOS

El acceso a la obra, por parte del transporte de material a la misma, no presenta dificultades al tratarse de un tipo de obra puntual, y una zona urbanizada, se realiza a través de la propia calle.

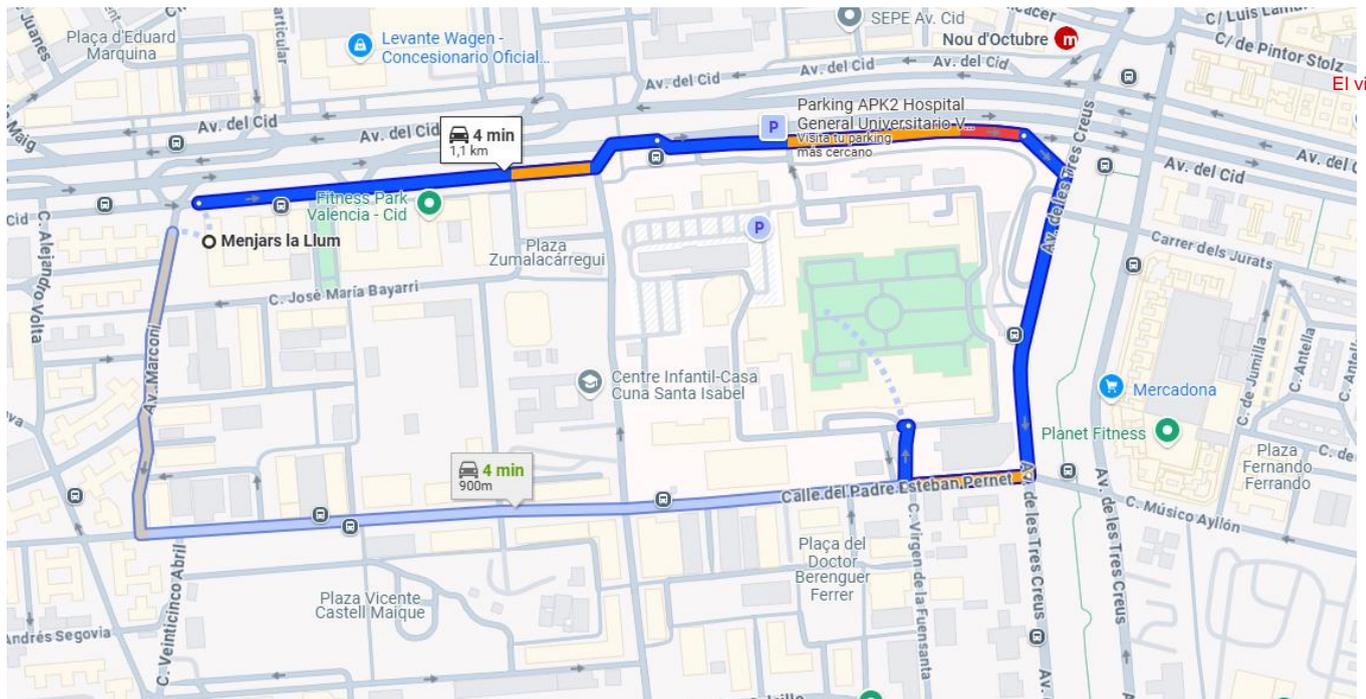
Para la utilización de la grúa será necesario solicitar los permisos pertinentes a la Gerencia de Urbanismo y señalizar de forma correcta la instalación de la grúa como la zona de camión para retirada de material tanto para la presencia peatonal como para la circulación viaria.

6.3.1.8 TOPOGRAFÍA

La topografía del lugar no presenta ninguna dificultad al tratarse de una zona plana sin pendiente.

6.4 LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE

El centro asistencial más cercano a la obra con servicio 24h es el **Consortio Hospital General Universitario de València** que se encuentra a unos 4 minutos del emplazamiento, **Av. de les Tres Creus, 2, L'Olivereta, 46014 València**.



6.5 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMATICA DE SU ENTORNO TIPO DE OBRA

Se trata del desmontaje integral de la estación base existente y de la reposición de la azotea a su estado anterior.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Definido en la Memoria, el punto de suministro será desde cuarto de contadores del edificio.

CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

- 1.- Montaje de valla, a base de malla metálica o elementos prefabricados separando la zona de obra, de la zona de tránsito exterior.
- 2.- Si fuese necesario ocupar la acera durante el acopio de material en la obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas, y se colocaran señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro.

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se tomará provisionalmente de la red existente.

SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Para el desmontaje no se tiene prevista la necesidad de agua. Para el uso para los trabajadores se utilizará agua embotellada.

6.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

6.6.1 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

6.6.1.1 VALLADO DE LA OBRA

Durante el transcurso de la obra, se utilizará como vallado elementos de balizamiento para impedir el tráfico de personal ajeno a la obra y de elementos de seguridad para los propios operarios.

6.6.1.2 ACCESOS Y CIRCULACIÓN INTERIOR

Como se indica en el apartado anterior, se ha previsto que el acceso al recinto de la obra desde la calle se produzca a través de las puertas existentes.

En el momento del desmontaje se evitará el uso de la azotea por parte de los inquilinos de las viviendas.

La circulación de camiones de suministro se realizará accediendo por la entrada indicada, para aproximarse a las áreas de acopio; una vez realizada la descarga, los vehículos deberán salir por la misma puerta. No se requiere más precaución que la de regular el tránsito en el caso de afluencia conjunta de vehículos, la indicación de los sentidos de circulación, las maniobras y la colocación de señales de "STOP" para salir nuevamente a la vía pública. En las puertas se colocarán señales con el rótulo "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra" y "Es obligatorio el uso de casco".

El acceso deberá mantenerse libre de obstáculos y con el terreno en buen estado para que los vehículos puedan pasar sin dificultades.

La totalidad de este recorrido se delimitará con balizamiento de señalización.

6.6.2 ESTRUCTURAS

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin entrar a analizar cada fase de la realización de los distintos elementos de una forma muy profunda, lo que se considera conveniente es observar una serie de medidas importantes que, de cara a la seguridad, deberán tenerse en cuenta.

El transporte y manejo de los perfiles se realizará de manera cuidadosa. Se tendrá especial precaución con el estado de la maquinaria. Es muy importante que el acopio de los perfiles desmontados, no se efectúe en

las zonas próximas a su perímetro, para evitar que un posible golpe de las mismas a un operario pudiera causar su caída al vacío.

En cuanto a las medidas que hay que tener en cuenta en las fases de acopio y soldado, sólo hay que señalar que se delimitarán los tajos y que los operarios irán provistos de las prendas necesarias para la realización de los mismos.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caída en altura de personas en las fases de retirada de instalaciones por fachada o trabajos sobre cubierta castillete.
- Cortes en las manos.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera, árido, etc.).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuaciones por contacto indirecto.
- Caída al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en el tajo.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de los perfiles y mástiles de antenas serán gobernadas por tres operarios, dos de ellos guiarán el elemento mediante sogas sujetas a sus extremos, siguiendo las directrices del tercero.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas o tajos de soldadura.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Uso obligatorio del casco homologado.
- Calzado con suelo reforzado anticlavo.
- Guantes de goma, botas de goma durante el proyectado del hormigón.
- Cinturón de seguridad.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Todo el hueco estará protegido con barandillas de 0,90 m de altura, y 0,20 m de rodapié.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se puedan emplear para delimitar zonas de trabajo.

El visado d

6.6.3 ACABADOS E INSTALACIONES

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En cuanto a instalaciones, se completan con los trabajos descritos de Electricidad.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

- EN ACABADOS Y OFICIOS: Alicatados y solados:
 - Caída de materiales en el peldañeado.
 - Golpes y aplastamiento en los dedos.
 - Salpicadura de partículas a los ojos.
- EN INSTALACIONES Instalaciones de electricidad:
 - Caída de personal al mismo nivel por uso indebido de las escaleras.
 - Electrocuaciones.
 - Cortes en extremidades superiores.
 - Caída de objetos.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- EN ACABADOS Y OFICIOS: Alicatados y solados:
 - Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m. Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.

- Todos los tabloneros que forman la andamiada deberán estar sujetos a las borriquetas por lías y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de material que no sea el estrictamente necesario.
- EN INSTALACIONES Instalación de electricidad:
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes.

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

- EN ACABADOS Y OFICIOS Alicatados y solados:

PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.

Mascarillas antipolvo. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapiés, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

- EN INSTALACIONES Instalaciones de electricidad:

PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Cascos aislantes y de seguridad homologados.
- Calzado antideslizante.

Cinturón de seguridad homologado. PROTECCIONES COLECTIVAS

- La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes (Tijera); Si son de mano estarán provistas de elementos antideslizantes en su base.
- Se señalarán convenientemente las zonas donde se este trabajando.
- En la instalación de Antenas la plataforma de trabajo será metálica cuajada convenientemente con tabloneros cosidos entre si por debajo, teniendo en su perímetro barandilla metálica y rodapié de 30 cm.

El visado d

6.7 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando en la ejecución de la misma intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores y autónomos.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, redactándose con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del citado Real Decreto, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

6.8 COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando en la ejecución de la misma intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

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.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (dirección facultativa cuando no fuera necesaria la designación de coordinador) deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:
- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsables los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 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 art. 10 del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

El visado d

6.9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (dirección facultativa cuando no fuera necesaria la designación de coordinador).

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos, así como de la Dirección Facultativa.

6.10 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas están obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades siguientes:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamientos o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de las 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

El visado d

Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud, durante la ejecución de las obras.

- 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.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que le corresponden a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

6.11 OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades siguientes:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud, durante la ejecución de las obras.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el art. 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- 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 disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

6.12 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto, y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Al libro tendrá acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud.

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 fuera necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

6.13 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

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, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho 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.

6.14 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

6.15 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA

El visado d

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

6.16 CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en la presente memoria, planos y demás documentación adjunta, se consideran suficientemente definidas las normas y elementos de seguridad a emplear en la obra que nos ocupa, sin perjuicio de todas aquellas medidas que, como consecuencia de situaciones imprevistas, pueda tomar la Dirección Facultativa, el constructor o los propios trabajadores, guiados siempre por su experiencia y sentido común, no olvidando nunca la imperiosa necesidad de garantizar la integridad física de todo el personal.

7 ANEXO AL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD

Instrucción General sobre Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción de Estructuras Metálicas, de Torres, Mástiles y Soportes de Antenas. IG-PRL-300 (Fecha de publicación 06/05/96)

7.1 OBJETO

Describir los riesgos existentes en la retirada de Estructuras Metálicas de mástiles y Soportes de Antenas y caseta y definir las medidas sobre prevención que deben adoptarse.

7.2 ALCANCE

Esta instrucción general es de aplicación a todos los trabajos de Construcción, Mantenimiento y Modificación de Estructuras Metálicas y desmontaje de mástiles y Soportes de Antenas y casetas realizados por personal del contratista, ó por subcontratistas de este. Dichos trabajos incluyen todas o algunas de las siguientes actividades:

- Ejecución de pistas de acceso y cimentación de torres.
- Acopio, armado e izado de torres.
- Arriostrado de torres.
- Balizamiento e instalación de guías y protecciones.

7.3 DEFINICIONES

El visado d

7.3.1 Prevención:

Conjunto de actividades y medidas adoptadas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar los riesgos derivados del trabajo.

7.3.2 Riesgolaboral:

Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

7.3.3 Equipodetrabajo:

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

7.3.4 Equipo de protección individual:

Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujeto por el trabajador para que le proteja de uno ó varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

7.3.5 Equipo de protección colectivo:

Conjunto de elementos instalados no incluidos en el equipo de protección individual para eliminar el riesgo de caída de uno o varios trabajadores cuando trabajan en altura o en cualquier otra actividad que precise este tipo de protección.

7.3.6 INSTRUCCIÓN

Se tomarán todas y cada una de las medidas para prevenir los riesgos descritos al realizar las siguientes actividades.

7.3.6.1 ACOPIO, ARMADO Y RETIRADA DE MÁSTILES, CASETA Y BANCADA

7.3.6.2 5.1.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades anteriores:

- 1.- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- 2.- Daños por máquinas de Obra Civil y auxiliares.
- 3.- Daños por maquinaria de izado.
- 4.- Daños por sobreesfuerzos y atrapamientos.
- 5.- Daños por caídas de objetos en curso de manipulación.
- 6.- Caída de personas a distinto nivel (caídas de altura) y caídas al mismo nivel.
- 7.- Daños por proyección de esquirlas durante el graneteado.
- 8.- Riesgo de quemaduras.
- 9.- Daños por derrumbes y desplomes en trabajos sobre cubiertas de edificios.
- 10.- Daños por descargas atmosféricas o por condiciones climatológicas adversas.

El visado d

7.3.6.3 MEDIDAS PARA PREVENIR LOS RIESGOS.

Será obligatoria la coordinación de los distintos Contratistas y Suministradores, de manera que queden aseguradas las medidas de prevención descritas sobre todo el personal involucrado.

Como base primordial hay que realizar una inspección exhaustiva de todos los medios a emplear, desechando los que ofrezcan la menor duda de seguridad.

El personal que intervenga en estas actividades deberá haber efectuado un reconocimiento médico periódico.

Las medidas de prevención a adoptar sobre los riesgos descritos son:

- 1.- Los conductores de vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.
- 2.- Se establecerá en la obra una regulación del tráfico de maquinaria y camiones para evitar accidentes durante la carga y descarga.

Se seguirá la instrucción relativa a utilización de Maquinaria de obra civil y auxiliares, apartado 5.5.

- 3.- Se seguirá la instrucción relativa a la utilización de herramienta y maquinaria de izado y arriestrado, apartado 5.7.

- 4.- Se seguirá la instrucción relativa al manejo manual de cargas, apartado 5.6.

- 5.- Para trabajos en el suelo, se utilizará el equipo de protección individual siguiente:

- Casco de seguridad
- Guantes de trabajo
- Calzado de seguridad

El acopio de los materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y siempre que sea posible sin que su altura supere los 1,50 m.

Cuando la altura definida anteriormente deba ser superior, se adoptarán las medidas necesarias para evitar el vuelco del material, ataduras, calzos, análisis de la distribución y asentamiento del material, etc.

En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar.

Para el acopio de materiales voluminosos, capaces de rodar, (tubos, bobinas de cables, etc.), será obligatorio utilizar calzos.

Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso.

6.- Para trabajos en altura durante la fase de izado, cuando éste se realiza por piezas individuales o tramos, además del equipo señalado anteriormente, se utilizara:

- Cinturón y sistema anticaída

Para la realización de estos trabajos, incluyendo ascensos, descensos y desplazamientos, el trabajador estará permanentemente sujeto. Será de aplicación la técnica de seguridad en trabajos en altura, referenciada en el apartado 3.3.

Si el izado de la torre se produce de una sola pieza, ésta incluirá los sistemas de seguridad anticaída reglamentados en estas estructuras. Los trabajos en altura posteriores al izado, se realizarán siempre utilizando estos sistemas.

Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre dentro de las bolsas portaherramientas.

Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia.

Se seguirá la instrucción relativa a la utilización de accesorios de trabajos en altura, apartado 5.8.

7. - Será obligatorio la utilización de gafas de protección ocular durante la fase de graneteado.

8.-Se pondrán todas las medidas necesarias para evitar incendios y su propagación, especialmente cuando se utilicen máquinas de soldar y radiales. La forma será mediante pantallas de protección, cortafuegos, agua, etc.

9.- Se seguirá la instrucción relativa a los trabajos sobre cubiertas de edificios, según apartado 5.9.

10.- Durante los trabajos de izado, la estructura metálica deberá conectarse siempre a una toma de tierra provisional. En el caso de producirse tormentas próximas al emplazamiento donde se estén realizando los trabajos de izado, o cuando las condiciones climatológicas sean adversas, con fuertes vientos, el Responsable de los trabajos suspenderá los mismos.

El visado d

7.3.7 ARRIOSTRADO DE MÁSTILES

7.3.7.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS.

- 1.-Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- 2.-Daños por maquinaria de arriostrado.
- 3.-Daños por maquinaria de Obra Civil y auxiliares.
- 4.-Daños por sobreesfuerzos y atrapamientos.
- 5.-Daños por caídas de objetos en curso de manipulación.
- 6.-Caída de personas a distinto nivel (caídas de altura) y caídas al mismo nivel.
- 7.-Daños por derrumbes y desplomes en cubiertas de edificios.
- 8.-Daños por descargas atmosféricas o por condiciones climatológicas adversas.

7.3.7.2 MEDIDAS PARA PREVENIR LOS RIESGOS.

Será obligatoria la coordinación de los distintos Contratistas y Suministradores, de manera que queden aseguradas las medidas de prevención descritas sobre todo el personal involucrado.

Como base primordial hay que realizar una inspección exhaustiva de todos los medios a emplear, desechando los que ofrezcan la menor duda de seguridad.

El personal que intervenga en estas actividades deberá haber efectuado un reconocimiento médico periódico. Las medidas de prevención a adoptar sobre los riesgos descritos son:

- 1.- Los conductores de vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.
- 2.- Seguirá la instrucción relativa a la utilización de herramienta y maquinaria de izado y arriostrado, apartado 5.7.
- 3.- Se establecerá en la obra una regulación del tráfico de maquinaria y camiones para evitar accidentes durante la carga y descarga.

Se seguirá la instrucción relativa a utilización de Maquinaria de obra civil y auxiliares, apartado 5.5.

- 4.- Se seguirá la instrucción relativa al manejo manual de cargas, apartado 5.6.

5.- Para trabajos en el suelo, se utilizará el equipo de protección individual siguiente:

- Casco de seguridad
- Guantes de trabajo
- Calzado de seguridad

6.- Para trabajos en altura (a más de 2 metros del suelo), además del equipo señalado anteriormente, se utilizará:

- Cinturón y sistema anticaída

En todos los trabajos en altura, el trabajador estará permanentemente sujeto y utilizará los sistemas de seguridad anticaída dispuestos en la torre. Para aquellos trabajos que supongan desplazamientos no cubiertos por el sistema dispuesto en la torre, se aplicará la técnica de seguridad en trabajos en altura, referenciada en el apartado 3.

Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre dentro de las bolsas portaherramientas.

Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical. disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los dos operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia.

Se seguirá la instrucción relativa a la utilización de accesorios de trabajos en altura, apartado 5.8.

7.- Se seguirá la instrucción relativa a los trabajos sobre cubiertas de edificios, según apartado 5.9.

8.- Durante los trabajos de arriostrado, la estructura metálica deberá conectarse siempre a una toma de tierra provisional. En el caso de producirse tormentas próximas al emplazamiento donde se estén realizando los trabajos de arriostrado, o cuando las condiciones climatológicas sean adversas, con fuertes vientos, el Responsable de los trabajos suspenderá los mismos.

7.3.8 BALIZAMIENTO Y DESMONTAJE DE GUIAONDAS Y PROTECCIONES

Estas actividades se realizarán de acuerdo al procedimiento para el Diseño, Suministro y Montaje de Estructuras Metálicas de Torres y Soportes de Antenas, PE-300. En los trabajos de balizamiento se realizan tareas de pintado e instalación de elementos eléctricos en altura. De la ejecución de dichas tareas se derivan los riesgos siguientes:

7.3.8.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS.

- 1.- Daños por sobreesfuerzos y atrapamientos.
- 2.- Daños por caídas de objetos en curso de manipulación.
- 3.- Caída de personas a distinto nivel (caídas de altura) y caídas al mismo nivel.
- 4.- Riesgos derivados del pintado de superficies. Irritaciones y sensibilidad cutáneas y toxicidad de algún producto o componente.
- 5.- Daños por derrumbes y desplomes en trabajos sobre cubiertas de edificios.
- 6.- Daños por descargas atmosféricas o por condiciones climatológicas adversas.
- 7.- Riesgo de exposición a radiaciones no ionizantes.

7.3.8.2 MEDIDAS PARA PREVENIR LOS RIESGOS.

1.-Se seguirá la instrucción relativa al manejo manual de cargas, apartado 5.6.

2.- Para trabajos en el suelo, se utilizará el equipo de protección individual siguiente:

- Casco de seguridad
- Guantes de trabajo
- Calzado de seguridad

3.- Para trabajos en altura (a más de 2 metros del suelo), además del equipo señalado anteriormente, se utilizará:

- Cinturón y sistema anticaída.

En todos los trabajos en altura, el trabajador estará permanentemente sujeto y utilizará los sistemas de seguridad anticaída dispuestos en la torre. Para aquellos trabajos que supongan desplazamientos no cubiertos por el sistema dispuesto en la torre, se aplicará la técnica de seguridad en trabajos en altura, referenciada en el apartado 3.3.

Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre dentro de las bolsas portaherramientas.

Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia.

Se seguirá la instrucción relativa a la utilización de accesorios de trabajos en altura, apartado 5.8.

4.-Para las labores de pintado, se utilizará el equipo de protección individual compuesto de:

- Guantes de goma o caucho
- Mono de trabajo
- Mascarillas protectoras de cara, nariz y boca con filtros para vapores orgánicos
- Gafas de protección ocular por salpicaduras.

Se excluirá a las personas con sensibilidad dérmica conocida o que hayan experimentado problemas cutáneos (salvo autorización médica). Se instruirá a los operarios sobre las maneras de reducir al mínimo el contacto de la piel con cada componente y con las mezclas preparadas.

El visado d

5.-Se seguirá la instrucción relativa a los trabajos sobre cubiertas de edificios, según apartado 5.9.

6.-Durante los trabajos de balizamiento, la estructura metálica deberá conectarse siempre a una toma de tierra provisional. En el caso de producirse tormentas próximas al emplazamiento donde se estén realizando los trabajos de balizamiento, o cuando las condiciones climatológicas sean adversas, con fuertes vientos, el Responsable de los trabajos suspenderá los mismos.

7.- Los trabajos sobre torres instaladas, se realizarán siempre bajo condiciones de no-emisión de sus antenas.

Si las exigencias del trabajo hicieran imposible el cumplimiento de lo dispuesto anteriormente, seefectuará previamente un estudio del rango de emisión y sus posibles efectos, ateniéndose a la norma UNE-20-652-80, tomando las medidas preventivas que se deriven.

5.4. UTILIZACION DE MAQUINARIA DE OBRA CIVIL Y AUXILIARES

La maquinaria objeto será: Retroexcavadoras, compresores y martillos, hormigoneras, dumpers, grupos eléctricos y cuadros eléctricos.

Los riesgos en su utilización y las medidas preventivas a adoptar se analizan separadamente debido a sus diferentes características.

7.3.9 RETROEXCAVADORAS

7.3.9.1 Evaluación de riesgos.

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante retroexcavadoras:

- 1.-Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- 2.-Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- 3.-Riesgos derivados del impacto de la máquina sobre objetos.
- 4.-Riesgos derivados del impacto de la máquina sobre personas.
- 5.-Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- 5.5.1.2.-Medidas para prevenir los riesgos.

En términos generales, las máquinas retroexcavadoras dispondrán obligatoriamente de los siguientes elementos de seguridad:

- I).- Bastidor de seguridad antivuelco en el puesto del maquinista, o cabina antivuelco y contra impactos.
- II).- Placa de limitación de velocidad. III).- Claxon y luz de marcha atrás.

1.-Se adoptarán la serie de medidas preventivas generales que a continuación se describen, comunes a los vehículos pesados que, utilizados para el trabajo de movimiento de tierras, denominamos máquinas.

Los conductores de estos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente. Equiparando estas a cualquier vehículo, sólo podrán circular por las calzadas de las vías públicas las máquinas que dispongan de la licencia y matriculación de la Dirección General de Tráfico.

Las máquinas que no dispongan de la preceptiva matriculación requerirán, para su traslado fuera del recinto de la obra, la utilización de vehículos especiales.

2.- Las máquinas de movimiento de tierras requieren un mantenimiento preventivo.

Obligatoriamente se procederá al cumplimiento de los métodos aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por el destacados como más susceptibles de sufrir averías.

El maquinista extremará el mantenimiento y las revisiones en cuanto al correcto estado de los circuitos hidráulicos de los elementos de trabajo de la máquina y de los latiguillos de la misma.

En las máquinas que para su desplazamiento utilicen neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de los mismos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.

Antes de iniciar los trabajos se comprobará el normal funcionamiento de las diversas maniobras de la máquina.

3.-El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina. Se adaptarán los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra, analizando éste previamente.

Se analizará el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, acotando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.

Los trabajos en calzadas y vías públicas, se señalizarán debidamente con señales de tráfico, adaptándose en todo momento a lo indicado por el organismo competente.

Se respetarán las distancias de seguridad respecto a los tendidos eléctricos que atraviesen las zonas de trabajo.

4.-Se impedirá que el personal se posicione en el radio de acción de la retroexcavadora.

Al dejar la máquina, el calzo de la misma estará apoyado en el suelo y su motor parado, con todos los elementos de maniobra situados en punto muerto, el freno colocado y las ruedas calzadas.

Se respetarán las distancias de seguridad respecto a las zanjas o excavaciones, informándose previamente de la situación de las mismas.

Cuando la retroexcavadora sea de neumáticos, antes de iniciar la extracción de material se colocarán obligatoriamente los estabilizadores.

5.-El responsable de la máquina extremará la precaución en los movimientos de ésta o partes de ésta, cuando existan cruzamientos con líneas aéreas, para evitar contactos eléctricos a través de la máquina.

7.3.9.2 COMPRESORES Y MARTILLOS

7.3.9.2.1 Evaluación de riesgos.

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante los compresores y martillos:

- 1.-Daños por impactos sobre personas y ambientes pulvígenos.
- 2.-Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- 3.-Daños por caídas al mismo nivel.
- 4.-Efectos o molestias por trabajar en un ambiente excesivamente ruidoso.

5.5.2.2.-Medidas para prevenir los riesgos.

Como característica general, los compresores estarán dotados de válvula de presión mínima que impida el retroceso de aire y que evite una velocidad excesiva del aire a través del separador de aceite; también dispondrá de válvula no retorno a la salida o impulsión.

Las medidas de prevención a adoptar sobre los riesgos descritos son:

- 1.-Se utilizará obligatoriamente para los trabajos con compresor los elementos del equipo de protección personal: casco protector, guantes, botas de seguridad con puntera reforzada, protecciones auditivas, gafas anti-impactos y mascarillas antipolvo.
- 2.-Al iniciar los trabajos, se revisará el correcto estado de los elementos a utilizar, punteros en condiciones de uso, mangueras en buen estado y sin pérdidas de presión, conexiones correctas, etc. Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.
- 3.- Se situará el compresor de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra y especialmente en zonas de paso de terceras personas, (vía pública). Se realizará la limpieza constante de los restos de la demolición en el lugar de trabajo y especialmente en zonas de paso de terceras personas.
- 4.-En zonas en que el ruido pueda resultar especialmente molesto, (hospitales, bibliotecas, etc.) se dotará al compresor de dispositivo silenciador y se cumplirán las Ordenanzas Municipales aplicables, o en su defecto, el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

El visado d

7.3.9.3 VEHÍCULOS HORMIGONERAS

7.3.9.3.1 Evaluación de riesgos.

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante las hormigoneras:

- 1.-Accidentes derivados del manejo de vehículos.
 - 2.-Daños por ambientes pulvígenos.
 - 3.-Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- #### 5.5.3.2.-Medidas para prevenir los riesgos.
- 1.- Los conductores de dichos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.
 - 2.- Para los trabajos en el suelo, se utilizará el equipo de protección individual siguiente:
 - Casco de seguridad
 - Calzado de seguridad
 - Guantes de goma para trabajos con hormigón.
 - Mascarillas antipolvo
 - 3.- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir avarías.

7.3.9.4 DUMPERS

7.3.9.4.1 Evaluación de riesgos.

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante los Dumpers.

- 1.- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
 - 2.- Daños por impactos y vuelcos sobre personas.
 - 3.- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- 5.5.4.2.-Medidas para prevenir los riesgos.
- 1.- Los conductores de dichos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.
- La señalización que obligatoriamente debe disponer la máquina:
- I. - Prohibido circular a velocidad superior a la permitida. II.- Prohibido transportar personas.

El material en su altura quedará colocado de forma que no impida la visibilidad del conductor. Estas máquinas solo pueden trabajar en terrenos cuya pendiente no supere 20%.

- 2.-Los dumpers estarán dotados de bastidor de seguridad antivuelco.
Se acomodará la carga en la máquina, de manera que la misma no pueda provocar su vuelco. El material no deberá sobresalir del contenedor del Dumper por ninguno de sus lados.
- 3.-Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

7.3.9.5 GRUPOS ELECTRÓGENOS

7.3.9.5.1 Evaluación de riesgos.

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante los Grupos electrógenos.

El visado d

- 1.-Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
 - 2.-Contactos directos e indirectos con corriente eléctrica.
- 5.5.5.2.-Medidas para prevenir los riesgos.
- 1.-Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.
 - 2.-Todo grupo electrógeno debe disponer obligatoriamente protección diferencial para contactos indirectos y toma de tierra. En los grupos cuyo arranque sea de estrella, el neutro estará puesto a tierra.
El grupo dispondrá también de interruptores magnetotérmicos para sobreintensidad de corriente.
Si el grupo electrógeno careciera de las protecciones definidas en los apartados anteriores, se deberá dotar de las mismas de manera auxiliar mediante cuadro eléctrico que disponga de los referidos dispositivos y puesta a tierra.
Preferentemente se utilizará, siempre que no exista impedimento para ello, la red de puesta a tierra de la misma torre si esta se encuentra ya construida.

7.3.9.6 CUADROS ELÉCTRICOS

7.3.9.7 Evaluación de riesgos.

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante los Cuadros eléctricos.

- 1.-Contactos eléctricos directos e indirectos con corriente eléctrica.

7.3.9.8 Medidas para prevenir los riesgos.

- 1.-La toma de corriente eléctrica para uso de herramientas portátiles, (taladros, cortadoras manuales, etc.) y en general todas las máquinas eléctricas, se conectarán exclusivamente a tomas alojadas en cuadros eléctricos con protección IP-65.

Estos cuadros dispondrán obligatoriamente de la preceptiva toma de tierra, diferenciales de 30 ó 300 mA para el circuito de fuerza, en función del tipo de máquina a conectar y en el caso de utilizar únicamente herramientas eléctricas portátiles, este diferencial será de 30 mA., (alta sensibilidad) para el circuito de luz. Los cuadros estarán provistos de bases de conexión suficientes, con el objeto de evitar conexiones improvisadas e incorrectas, disponiendo las mismas de las correspondientes protecciones magnetotérmicas.

7.3.10 MANEJO MANUAL DE CARGAS

Comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores, que incluyen: levantamiento, colocación, empuje, tracción, transporte, etc. de materiales, herramientas u objetos que puedan suponer riesgos para los trabajadores.

7.3.10.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS.

- 1.-Esfuerzo excesivo
- 2.-Posición incorrecta del/de los operarios
- 3.-Daños por golpes y cortes

7.3.10.2 MEDIDAS PARA PREVENIR LOS RIESGOS.

- 1.-El manejo de materiales, herramientas u objetos se realizará de forma racional, debiendo impedirse esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas. En ningún caso, las cargas a mano superarán los 50 Kg por persona, siendo obligatorio el uso de medios mecánicos para cargas superiores.
 - 2.-Se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos, con el objeto de evitar sobreesfuerzos y atrapamientos. El levantamiento de cargas se realizará flexionando las rodillas y manteniendo la espalda recta, sin doblar la cintura. Se levantará la carga despacio, manteniendo la espalda recta, enderezando las piernas. Se debe agarrar la carga con firmeza y colocar las manos evitando el atrapamiento en la descarga.
 - 3.- Se utilizarán guantes de trabajo para el manejo de cargas con aristas vivas. Se debe inspeccionar la carga, antes de cogerla, para descubrir si tuviesen astillas, nudos, bordes afilados, etc. Se deben limpiar los objetos grasientos, mojados o resbaladizos antes de manipularlos.
- La carga se transportará de forma que no quede limitado el campo de visión mientras se realicen desplazamientos.

7.3.11 UTILIZACION DE HERRAMIENTA Y MAQUINARIA DE IZADO Y ARRIOSTRADO

Se seguirán las siguientes normas de utilización para el correcto uso de las herramientas de izado y arriostrado que se relacionan:

A.- Poleas.

Exclusivamente se utilizarán las poleas que giren bien, debiéndose revisar antes de su uso. Para la sujeción dispondrán de tornillos con tuerca, grillete de pasadores con grupillas o grilletes con tomillo y tuerca.

B.- Ranas.

Se revisarán periódicamente, rechazando las que ofrezcan dudas. Los grilletes estarán en buenas condiciones.

Deben estar bien engrasadas en sus partes móviles. Se utilizará únicamente la adecuada a cada cable.

Al instalar la rana en el cable, se cerrará comprobando el apriete del mismo. C.- Camisas.

Se rechazarán las camisas que tengan cables rotos. Se utilizarán únicamente las adecuadas a cada cable.

Las puntas se asegurarán mediante retenciones. D.- Grilletes.

Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido. El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.

Los que no sean de rosca, se asegurarán obligatoriamente mediante grupilla. E.- Giratorios.

Se desmontarán periódicamente para revisión de sus rodamientos, debiendo incluirse etiqueta con la fecha de dicha revisión.

Se utilizarán únicamente los apropiados al cable, a la tensión de arriostado y a la garganta de la polea. F.- Trócolas y pastecas.

Se revisarán periódicamente, y siempre antes de su utilización, rechazando las que estén defectuosas. Serán siempre de gancho cerrado.

G.- Gatos.

Sólo se utilizarán para levantar cargas inferiores a la máxima admisible que figure en los mismos. Se apoyarán sobre una buena base y bien centrados.

Una vez levantada la carga, se colocarán calzos.

Los gatos provistos de tornillo o cremallera, deberán tener dispositivos que impidan que el tornillo o la cremallera se salgan de su asiento.

Periódicamente se engrasará la cremallera.

Los gatos hidráulicos o neumáticos deberán tener dispositivos que impidan su caída en caso de fallo del sistema.

H.- Ejes. Se utilizarán para soportar pesos de bobinas inferiores a la carga máxima admisible y dispondrán de Freno pistolas.

I.- Rastras.

Se colocarán los bloques de hormigón de forma que proporcionen la máxima estabilidad al conjunto.

Se vigilarán periódicamente para evitar posibles descentramientos, afianzando su sujeción mediante

J.- Trácteles y pull-lift.

Se revisarán periódicamente, y siempre antes de su utilización, rechazando los que estén defectuosos.

Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad.

K.- Plumas de izado.

Deben llevar una placa de características, con el esfuerzo máximo de trabajo. Obligatoriamente se verificará su correcto estado antes de su utilización.

L.- Cuerdas.

Las cuerdas para izar o tender tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de diez. Su manejo se realizará con guantes de cuero

Se pondrán protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte. Para eliminar la suciedad deben lavarse y secarse antes de su almacenamiento.

Se conservarán enrolladas y protegidas de agentes químicos y atmosféricos.

Se tendrá en cuenta que al unir las cuerdas mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.

M.- Cables. Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de seis. Su manejo se realizará con guantes de cuero.

El desarrollo de las bobinas se hará siempre girando éstas en el sentido determinado por el fabricante

Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.

Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen:

- Nudos
- Cocas
- Alambres rotos
- Corrosión

Se desecharán aquellos que se observen con alambres rotos. N.- Estrobos y eslingas.

Los estrobos y eslingas deben poseer igual o mayor carga de rotura que el cable de elevación.

El ángulo formado por los ramales debe estar comprendido entre 60 y 90 grados. No cruzar nunca dos eslingas o estrobos en un gancho.

No situar nunca una unión sobre el gancho, ni sobre el anillo de carga. Proteger las eslingas y estrobos de las aristas vivas de las cargas.

Evitar su deslizamiento sobre metal.

La maquinaria a utilizar en las actividades de izado y arriestrado serán: Grúas móviles, equipos de soldadura y cabrestantes de izado. La utilización de esta maquinaria se realizará de acuerdo al Procedimiento para el Diseño, Suministro y Montaje de Estructuras Metálicas de Torres y Soportes de Antenas, PE-300.

7.3.11.1 GRÚAS MÓVILES

7.3.11.1.1 *Evaluación de riesgos.*

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante las Grúas móviles.

- 1.- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- 2.- Daños por impactos sobre personas.
- 3.- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- 4.- Contactos eléctricos con líneas aéreas.

7.3.11.1.2 *Medidas para prevenir los riesgos.*

- 1.- Los conductores de dichos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.
- 2.- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.

Los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente, deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.

Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer. Los ganchos de las grúas estarán dotados de pestillo de seguridad.

Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.

Los estabilizadores se apoyarán sobre tablonces o traviesas de reparto.

Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:

- I).- Exacto conocimiento del peso de la carga.
- II).- Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.

El gruista procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.

Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.

El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:

- I).- Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
- II).- Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores.

Si la carga o descarga del material no fuera visible por el gruista, se colocará un encargado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

3.- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

4.- El responsable de la máquina extremará la precaución en los movimientos de ésta o partes de ésta, cuando existan cruzamientos con líneas aéreas, para evitar contactos eléctricos a través de la máquina.

7.3.11.2 EQUIPOS DE SOLDADURA

7.3.11.2.1 *Evaluación de riesgos.*

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante los Equipos de soldadura.

- 1.-Daños por caída de objetos.
- 2.-Contactos directos e indirectos con corriente eléctrica.
- 3.-Riesgo de exposición a ambientes tóxicos.
- 4.-Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- 5.-Riesgo de quemaduras.
- 6.-Radiaciones.

7.3.11.2.2 *Medidas para prevenir los riesgos.*

1.-Para el soldador serán de uso obligatorio la pantalla y los elementos del equipo de protección individual de soldador siguientes:

- mandil de cuero
- guantes o manoplas
- botas de seguridad
- polainas
- manguitos de cuero.

Se protegerá mediante pantallas opacas el puesto del soldador, evitando así riesgos para el resto del personal.

2.-Obligatoriamente esta máquina estará protegida contra los contactos eléctricos indirectos por un dispositivo diferencial y puesta a tierra, además, para el circuito secundario se dispondrá de limitador de tensión en vacío. El visado de

Se revisarán periódicamente los revestimientos de las mangueras eléctricas de alimentación de la máquina, aislamiento de los bornes de conexión, aislamiento de la pinza y sus cables

3.-Su utilización deberá efectuarse en lugares con correcta ventilación, debiéndose adoptar medidas preventivas como uso de mascarillas o colocación de extractores localizados, dada la toxicidad de los gases de la soldadura.

4.-Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

5.-Las proyecciones de partículas de metal fundido, pueden producir quemaduras al soldador. Para evitar el riesgo, obligatoriamente el soldador utilizará las prendas enumeradas en el apartado 1.

6.-Las radiaciones de la soldadura son peligrosas para los ojos. Sólo se pueden visualizar estos trabajos si se utilizan gafas específicas para soldadura o las antes referidas pantallas de mano.

7.3.11.3 CABRESTANTES DE IZADO

7.3.11.3.1 *Evaluación de riesgos.*

- 1.-Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- 2.-Daños por caída de objetos.
- 3.-Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- 4.-Riesgos por impacto de máquina, partes o piezas de ella sobre personas.
- 5.-Contactos eléctricos con líneas aéreas.

7.3.11.3.2 Medidas para prevenir los riesgos

- 1.-Se estudiará su traslado con detalle de cargas y dimensiones, tanto del vehículo como de las vías que utilizara.
- 2.-Durante la operación de izado, el personal se mantendrá alejado de la vertical de la carga.
- 3.-La maquinaria será utilizada preferentemente por la misma persona, debidamente instruida en su utilización y mantenimiento.

Se procederá a la parada total de la máquina antes de efectuar cualquier reparación, engrase o rectificación de la maquinaria.

Los cabrestantes deberán llevar un dispositivo que automáticamente o manualmente detenga la carga en la posición que se le marque, así como enclavamiento y marcha atrás.

- 4.-Todas las máquinas dispondrán de protecciones que impidan el acceso a las partes móviles de las mismas. Suficientemente ancladas y serán conectadas a una toma de tierra efectiva.

7.4 ACCESORIOS PARA TRABAJOS EN ALTURA.

Se utilizarán plataformas de trabajo, escaleras de mano y andamios para los trabajos en altura. Se prevén los siguientes riesgos en la utilización de estos accesorios:

7.4.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS.

- 1.-Daños por caída de objetos en curso de manipulación.
- 2.-Caída de personas a distinto nivel (caídas de altura).

El visado d

7.4.1.1 Medidas para prevenir los riesgos.

- 1.-Para trabajos en el suelo, se utilizará el equipo de protección individual siguiente:

- Casco de seguridad
- Guantes de trabajo
- Calzado de seguridad

- 2.-Se tomarán todas y cada una de las medidas de seguridad siguientes para evitar la caída de personas en la utilización de los distintos tipos de accesorios:

7.4.2 PLATAFORMAS DE TRABAJO:

Cualquier plataforma de trabajo obligatoriamente deberá cumplir: Constituir un conjunto rígido, resistente y estable.

Disponer de barandillas resistentes de 0,90 m. cuando la base de trabajo supere los 2 mts. de altura.

El ancho mínimo de la plataforma será 0,40 m..

Las torretas de andamio, dispuestas en forma móvil mediante ruedas, reunirán todas las características exigidas anteriormente, pero, además, obligatoriamente se cumplirá:

- I).- Sólo se utilizarán en superficies absolutamente lisas y horizontales.
- II).- Sólo se moverán de su situación, cuando no se encuentre ningún trabajador en su plataforma. III).- Únicamente se utilizarán ruedas que dispongan de mecanismos de inmovilización.
- IV).- Para una altura de hasta 7,5 m., el menor lado de la base deberá ser 1/5 de la altura como mínimo, en alturas superiores y hasta 15 mts., su menor lado en planta será como mínimo de 1/5., no se utilizará este sistema en alturas que superen los quince m. señalados.
- V).- Efectuado su traslado y colocada en su punto de trabajo se colocarán obligatoriamente los pasadores o mordientes de las ruedas.

7.4.3 ESCALERAS DE MANO:

El apoyo de la escalera debe realizarse sobre una base perfectamente horizontal y estable. El final de la escalera debe sobresalir del nivel de desembarco 1 m.

Se debe subir ayudándose con las manos, por lo que estas deben estar libres de objetos o herramientas, (utilizar bolsas portaherramientas).

Tanto el descenso como la ascensión por la escalera se efectuará de frente a la misma, nunca de espaldas.

Sólo subirá, permanecerá o descenderá por la escalera, una única persona. Las escaleras llevarán dispositivos antideslizantes en su base.

Para evitar posibles separaciones, se sujetarán en su parte superior o zona de desembarco.

Cuando la escalera sea del tipo de tijera, esta deberá disponer obligatoriamente de la cadena que evite su involuntaria apertura.

Las escaleras de mano, se interrumpirán con descansillos cuando se superen 5 m.

Si el apartado anterior no se pudiera cumplir por las características del trabajo, se cumplirán los siguientes requisitos:

I).- Sólo se utilizarán escaleras con resistencia adecuada, en función de la altura.

II).- Sólo se empalmarán escaleras que lleven dispositivos especiales preparados para ello.

III).- Para alturas superiores a 7 m. las escaleras llevarán elementos de sujeción en su parte superior e inferior, siendo obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

IV).- Las escaleras de mano utilizadas en postes, se sujetarán a los mismos, con abrazaderas.

En el caso que sea necesario utilizar cinturones de seguridad, estos nunca se sujetarán a la escalera. Se desecharán las escaleras que se observen deterioradas por el uso o con peldaños en mal estado. Las escaleras de madera estarán pintadas con barnices transparentes que posibiliten observar el estado del material.

El visado d

La distancia de la base de la escalera al paramento vertical de apoyo no será inferior a 1/4 de la altura de la misma respecto al punto de apoyo en la zona de desembarco.

7.4.4 ANDAMIOS:

Se seguirán las siguientes normas de seguridad para evitar caídas de altura en los distintos tipos de andamios siguientes:

A.- Andamios de borriquetas:

La base de sustentación de las borriquetas debe estar perfectamente horizontal, sobre una superficie lisa y sin suplementos improvisados e inestables.

La distancia máxima entre borriquetas será de 3,5 m. para plataformas de tableros con un espesor mínimo de 50 mm..

Sólo se utilizarán borriquetas para la constitución de pequeñas andamiadas.

Cargar sobre el andamio el menor peso posible, el peso del material que se utilice no deberá superar 50 Kg..

El ancho mínimo de la base de trabajo será de 0,60 m, o su equivalente de tres tableros de 0,20 m. Cuando el andamio de borriquetas supere los 2 m. de altura, se colocarán barandillas rígidas en todo el contorno de su plataforma de trabajo.

Cuando se superen los 3 m. de altura, las borriquetas se arriostrarán.

Las borriquetas de tijera dispondrán obligatoriamente de la cadena que evite que se abran.

En los trabajos en que la posible caída desde el andamio, aunque este se encuentre formado por borriquetas de menos de 2 m. de altura, pueda ocasionar una caída de altura mayor, (por ejemplo borriquetas colocadas al borde

de un forjado), se adoptarán mecanismos como la colocación de barreras, redes. etc, que eviten de forma efectiva la caída al vacío del trabajador.

B.- Andamios tubulares

Montaje:

Uso obligatorio del equipo de protección individual para estos trabajos: casco, botas con puntera reforzada y suela antideslizante, guantes de serraje, bolsa portaherramientas y cinturón de seguridad.

Como medios auxiliares para la elevación de las piezas, se utilizarán cuerdas y garruchas. Se subirá el andamio arriostrando los tramos con sus diagonales.

El andamio se construirá uniformemente, evitando que algunos tramos se eleven exageradamente esbeltos y aislados del conjunto de la andamiada.

Como norma general corresponde un anclaje al frente de trabajo cada 3 m. en altura, y cada 6 m. en horizontal, por lo tanto no se construirá ninguna tramada de andamio sin haber anclado la anterior como se ha expresado o según las especificaciones del fabricante del sistema tubular empleado.

Se desecharán las piezas que se observen muy deterioradas por golpes, herrumbre, etc. La superficie de apoyo de la base del andamio debe ser lisa, resistente y horizontal.

Se utilizarán siempre durmientes de madera para apoyar sobre ellos las bases del tubular.

En superficies irregulares, se utilizarán husillos de nivelación. Se utilizarán siempre placas de reparto en las bases de apoyo.

Seguridad en el uso:

La carga sobre la plataforma, incluido el peso de 2 personas como máximo, será de 250 Kg

La máxima separación permitida al paramento vertical de trabajo es de 45 cm.

Siempre que se utilicen redes como implemento de seguridad para la andamiada, no se debe olvidar el efecto de vela por causa del viento que las mismas pueden ocasionar en el andamio, se revisarán con frecuencia y se reforzarán sus elementos de anclaje si es preciso.

El visado d

Desmontaje:

Se utilizarán el mismo equipo de protección e idénticas precauciones que en el montaje, pero en sentido descendente.

En ningún caso se procederá a la eliminación de los anclajes con anterioridad al desmontaje de los cuerpos de andamio.

En los andamios en los que se hayan colocado redes como protección suplementaria, éstas serán las primeras en ser desmontadas, evitando con ello el efecto del viento sobre partes de la andamiada.

C.- Andamios colgados:

Sólo se utilizarán barquillas metálicas estandarizadas, revisadas en cuanto a su posibilidad de uso y con garantía del suministrador.

Únicamente se utilizarán pescantes de tipo metálico, estandarizados y con garantía del suministrador.

Los pescantes estarán firmemente sujetos en su cola a partes resistentes de la estructura en que apoyen, empleando para ello únicamente los implementos con que el fabricante les haya dotado.

Si por la razón que fuere, las prescripciones anteriores no se pudieran cumplir, obligatoriamente se debe consultar con el Servicio de Prevención.

Sólo para estos andamios se permite en el frente de la barquilla, la colocación de una barandilla de 0,70 m.

Sólo se utilizarán aparejos de izar o carracas, dotadas de los implementos de seguridad para su uso. Los ganchos de cuelgue, dispondrán de pestillos de seguridad.

Cada barquilla puede soportar un máximo de 250 Kg, en los que se considerará incluido el peso de 2 personas

Se debe someter al andamio a una prueba de carga al nivel del suelo antes de su utilización, mediante carga como mínimo de 500 Kg

El andamio se debe atar obligatoriamente al frente de trabajo para evitar separaciones del mismo, sólo así se permitirá que la barandilla delantera permanezca abatida.

La máxima separación permitida al paramento vertical de trabajo es de 45 cm.

En las operaciones de ascenso y descenso, el andamio tendrá todas sus barandillas colocadas. Los puentes que se utilicen aislados, sólo con dos pescantes formando un elemento independiente del conjunto de la andamiada, se utilizarán con sus cuatro barandillas colocadas y, además, se utilizará obligatoriamente una cuerda salvavidas auxiliar, para uso del cinturón de seguridad. No se formarán nunca andamiadas que superen una longitud de 8 m., para longitudes superiores se deberán interrumpir colocando dos pescantes correlativos.

7.4.5 TRABAJOS SOBRE CUBIERTAS DE EDIFICIOS

En trabajos sobre cubiertas de edificios puede existir el riesgo de desplomes o derrumbes de éstos o partes de éstos por sobrecarga en la realización de las actividades analizadas en los apartados 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4.

7.4.5.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS.

1.-Daños por derrumbes y desplomes.

7.4.5.2 MEDIDAS PARA PREVENIR LOS RIESGOS.

1.-Los materiales acopiados en los forjados y cubiertas deben repartirse para no sobrepasar su resistencia. Las zonas de subida y bajada de materiales deben delimitarse.

El visado d

7.4.6 PINTADO DE MÁSTILES

Esta actividad siempre se realizará en intemperie, ya que el pintado es una actividad posterior al armado e izado.

7.4.6.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS

- 1º.-Caída de objetos
- 2º.-Caída a distinto nivel
- 3º.-Salpicaduras en ojos
- 4º.-Golpes contra objetos
- 5º.-Incendios
- 6º.-Reacciones alérgicas
- 7º.-Intoxicaciones por vapores

7.4.6.2 Medidas preventivas

1º Los recipientes que contengan pintura y se utilicen durante el pintado de las torres deberán disponer de un dispositivo de sujeción que impida la caída del recipiente. El dispositivo de sujeción deberá permitir una ubicación variable.

2º Los operarios que realicen trabajos de pintado de torres deberán estar equipados con calzado de seguridad con suela antideslizante.

Los operarios que deban realizar los trabajos de pintado deberán estar equipados con cinturones de seguridad con arnés, dispositivo anticaídas deslizante y elemento de amarre.

Los trabajos de pintado de torres deberán realizarse utilizando un sistema anticaídas que posibilite el desplazamiento de los operarios estando permanentemente sujeto.

El anclaje del sistema anticaídas puede ser móvil.

Las cuerdas que se utilicen durante el pintado de torres deberán ser examinadas a la finalización de cada trabajo, por si se hubiesen impregnado de pinturas. Si hubiesen de limpiarse utilizando disolventes, deberán utilizarse aquellos que no sean agresivos con los componentes de las cuerdas.

3º Los trabajos de pintado los realizarán los operarios equipados con gafas o pantallas de protección.

4º El personal que realice los trabajos de pintado de torres deberá estar equipado con casco de protección.

5º Cuando se vayan a realizar trabajos de pintado no se realizarán fuegos en proximidad de los recipientes que contengan pinturas o disolventes.

Los trabajadores que realicen las operaciones de pintado deberán abstenerse de fumar.

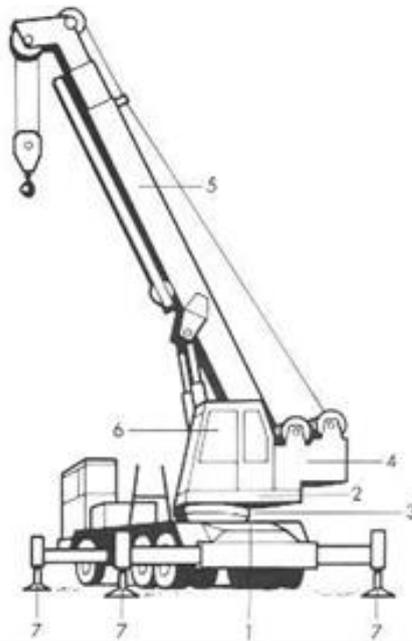
6º La manipulación de pinturas y los trabajos de pintado los realizarán los operarios equipados con ropa de trabajo que cubra el cuerpo y también deberán estar equipados con guantes de cuero o nitrilo.

7º La manipulación de disolventes o pinturas deberán realizarse en lugares muy ventilados, nunca dentro de los vehículos.

7.4.7 GRÚAS AUTOPROPULSADAS

- 1) Chasis portante.
- 2) Plataforma base.
- 3) Corona de orientación.
- 4) Equipo de elevación.
- 5) Flecha telescópica.
- 6) Cabina de mando.
- 7) Estabilizadores

El visado d



• RIESGOS IDENTIFICADOS DE LA SUBIDA CON GRÚA MÓVIL:

- **Vuelco de la máquina:** que puede producirse por nivelación defectuosa de la misma, por fallo del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento.
- **Precipitación de la máquina:** por fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc. por choque

de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo, por rotura de cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.) y/ por enganche o estroboado deficientemente realizados.

- Golpes producidos por las carga durante la maniobra o rotura de cables de tensión.
- Atrapamiento entre elementos auxiliares (ganchos, eslingas, poleas, etc.) o por la propia carga. Atrapamiento entre mecanismos u órgano en movimiento.
- Contacto eléctrico indirecto al entrar la pluma o los cables en contacto con línea aérea eléctrica.
- Caídas a distinto nivel: Durante el estroboado o recepción de la carga cuando se realizan a diferentes niveles al que está situada la máquina.
- Caída al mismo nivel: Durante los desplazamientos requeridos para realizar el estroboado de las cargas o dirigir la maniobra algruista.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes: durante la preparación o manejo de cargas.
- Choques contra el material mal apilado.
- Proyecciones de partículas: Durante el movimiento de las cargas se desprenden partículas adheridas a las mismas.
- Sobreesfuerzos: Originados por la utilización del esfuerzo muscular en la preparación de cargas.
- Quemaduras: Por contacto con superficies calientes (escape de gases).

- Ruido: el nivel sonoro puede alcanzar 96 dB en el interior de la cabina de mando.
- Intoxicación: Por inhalación de los gases producidos por los motores de combustión sin condicionar el proceso operativo.

SistemasdeSeguridad:

El visado d

Son medidas técnicas y equipos que anulan un riesgo o bien dan protección sin condicionar el proceso operativo.

Entre los riesgos específicos originados en los trabajos con grúa móvil cabe destacar, por los graves daños en que puedan concretarse, el vuelco de la máquina, la precipitación de la carga y el contacto de la pluma con una línea eléctrica de A.T.

Como se ha expuesto con anterioridad cada uno de estos riesgos tiene su origen en una o varias causas, algunas de las cuales pueden ser eliminadas mediante los sistemas de seguridad que se describen a continuación, por impedir que llegase a producirse la situación de peligro.

• LIMITADOR DEL MOMENTO DE CARGA

Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.

La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la "curva de carga a seguir" indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma, luminosa o sonora, cuando el momento de carga llega a ser el 75% del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.

• VÁLVULAS DE SEGURIDAD

Sistema de válvulas que provocan el enclavamiento de las secciones de la pluma telescópicas al dejar bloqueados los circuitos hidráulicos cuando se producen fugas en los conductos de alimentación.

• LIMITADOR DE FINAL DE CARRERA DEL GANCHO

Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.

• PESTILLO DE SEGURIDAD

Dispositivo incorporado a los ganchos para evitar que los cables, estrobos o eslingas que soportan la carga puedan salirse de aquéllos. Existen diversos tipos entre los que cabe destacar los de resorte y los de contrapeso

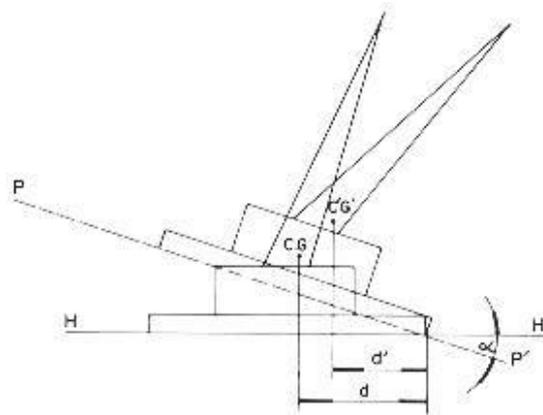
• DETECTOR DE TENSIÓN

Dispositivo electrónico que emite una señal en la cabina de mando cuando la pluma se aproxima a una línea de alta tensión, al ser detectado el campo eléctrico por las sondas fijadas en el extremo de la flecha.

• MEDIDAS PREVENTIVAS:

• ANTE EL RIESGO DE VUELCO

Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquella de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor. Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa (Figura) y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.



HH') Plano horizontal. PP') Plano de apoyo. a) ángulo entre ambos planos. CG) Centro de gravedad de la máquina. d) Distancia de la arista de trabajo a la vertical por CG.

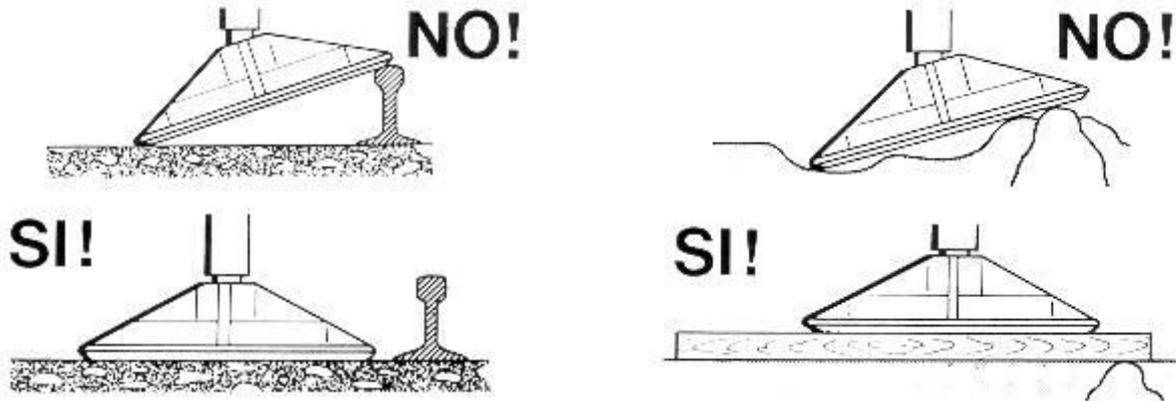
Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

SOBRE EL TERRENO

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

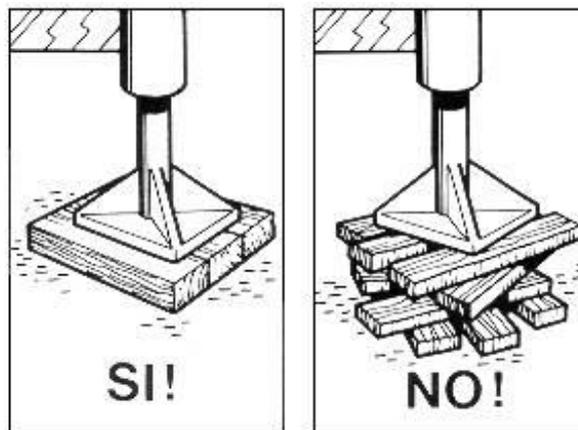
El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser

verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.



Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm de espesor y 1.000 mm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

El visado d



SOBRE LOS APOYOS

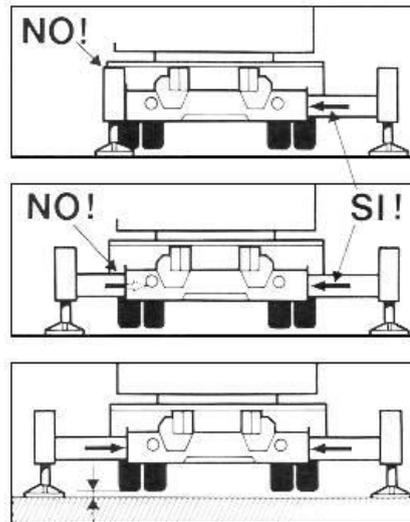
Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecúen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte

la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.



Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.



El visado d

EN LA MANIOBRA

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm³ para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

ANTE EL RIESGO DE PRECIPITACIÓN DE LA CARGA

Generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

RESPECTO AL ESTROBADO Y ELEMENTOS AUXILIARES

El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las sollicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos.

RESPECTO A LA ZONA DE MANIOBRA

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

RESPECTO A LA SEÑALIZACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA

Se señalizará y delimitará convenientemente la presencia y límites físicos de la obra y la grúa mediante cinta de señalización, vallados y conos reflectantes (u otro medio equivalente).

Las señales de obra en la vía pública se colocarán de manera que los conductores y usuarios a quienes se dirijan puedan reconocerlas fácilmente y a tiempo. Por regla general, se colocarán en el lado de la vía correspondiente al de la circulación. También podrán ser colocadas o repetidas encima de la calzada.

Si la vía fuera de doble sentido, se colocarán también en el otro lado de la calzada. Las señales serán colocadas de manera que no estorben la circulación de los vehículos por la calzada y, por lo que se refiere a las que se instalen en los arcenes, de manera que molesten lo menos posible a los peatones.

Las señales de obra deberán ser: señal permanente de peligro (triángulo "Obras"), señales de limitación de la velocidad (a "20") y estrechamiento de la calzada.

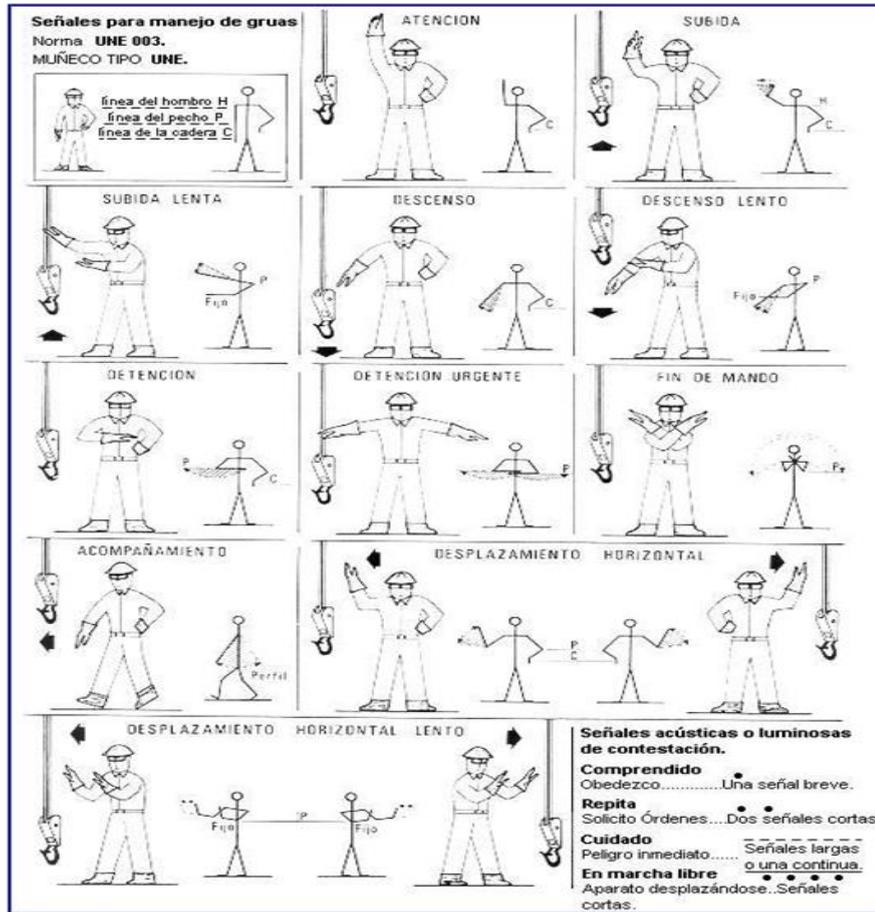
Si se corta la acera al paso peatonal, se debe indicar a los peatones mediante señalización que transiten por la acera opuesta.

RESPECTO A LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruísta solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.

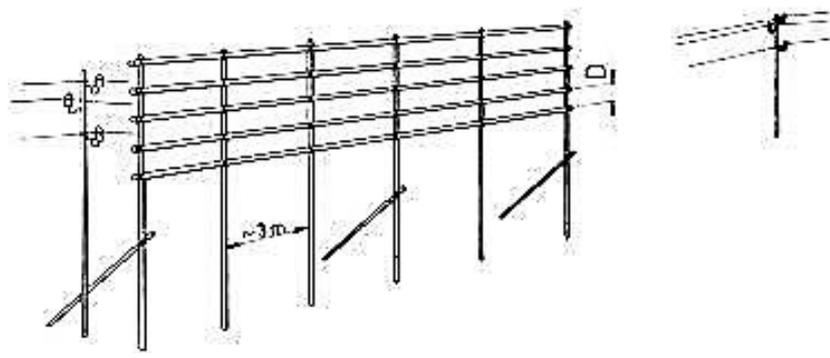
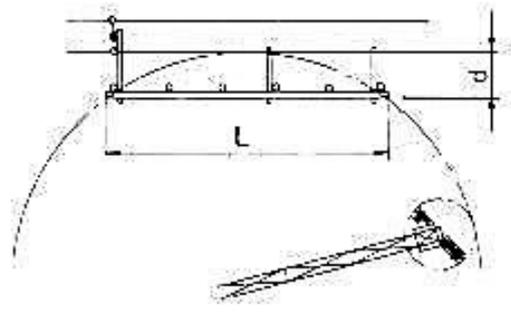
Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruísta, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.



El visado de

ANTE EL RIESGO ELÉCTRICO

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m si la tensión es igual o superior a 50 Kv y a menos de 3 m para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.



- Distancia entre traviesas igual a 0,5 m. d) Distancia de pantalla a L.E. de 5 m si la tensión es superior o igual a 50 Kv y de 3 m. si es menor.

El visado d

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

• MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

DE LA MÁQUINA

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de

utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Pantallas para la protección del rostro.
- Gafas protectoras para la protección de la vista.
- Auriculares, casquetes antirruído o similares para la protección de los oídos.
- Botas de seguridad con refuerzos metálicos.
- Guantes de seguridad.
- Cinturones de seguridad.

El visado d

7.4.8 CAMIÓN-GRÚA

• RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco del camión, por mal apoyo de los gatos.
- Atrapamientos entre partes móviles de la máquina o durante el desplazamiento de la
- Caídas al subir o bajar de las zonas de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales.

• NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- Los camiones grúa se utilizarán de acuerdo al R.D. 837/2003, teniendo la certificación del conjunto camión/pluma por parte de una OCA. Asimismo, el conductor tendrá formación específica para el manejo de dicho equipo.
- Los materiales a transportar se encontrarán correctamente flejados o embalados de forma que no se produzcan disgregamientos de la carga.
- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado. El visado d
- No se pondrá en marcha la máquina, ni se accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto del operador.
- Se comprobará el correcto funcionamiento de frenos, dirección, mando de equipos y dispositivos de alarma y señalización.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Antes de iniciar los trabajos, se supervisará la estabilidad del terreno, para evitar posibles vuelcos o asientos laterales. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones de 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- No se estacionará el camión grúa a distancias inferiores a 2 m, del corte del terreno.

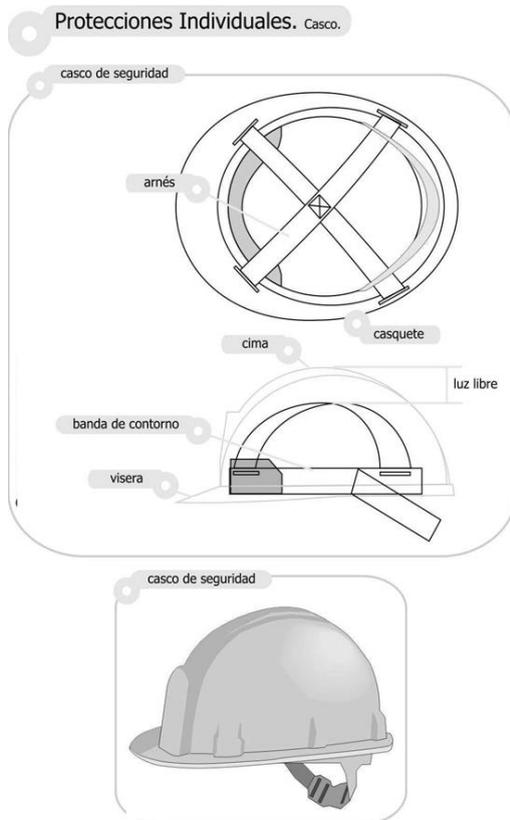
Siempre comprobando su estabilidad.

- No se realizarán tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Para evitar golpes y balanceos se guiarán las cargas en suspensión, mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas bajo las cargas en suspensión.
- Cuando sea necesario hacer maniobras, especialmente dar marcha atrás, el conductor se asegurará que no hay trabajadores en las proximidades del camión, solicitando si fuera necesario la ayuda de un señalista.
- No se abandonará la máquina con carga suspendida, no es seguro.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- El casco de seguridad cuando el operario descienda de la máquina, si existiera riesgo de caída de materiales desde zonas elevadas
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- chaleco reflectante, para el conductor o si existiesen otras máquinas trabajando en el exterior cuando este descienda de la cabina.
- chaleco reflectante para trabajadores en la proximidad de la zona de trabajo de las máquinas.

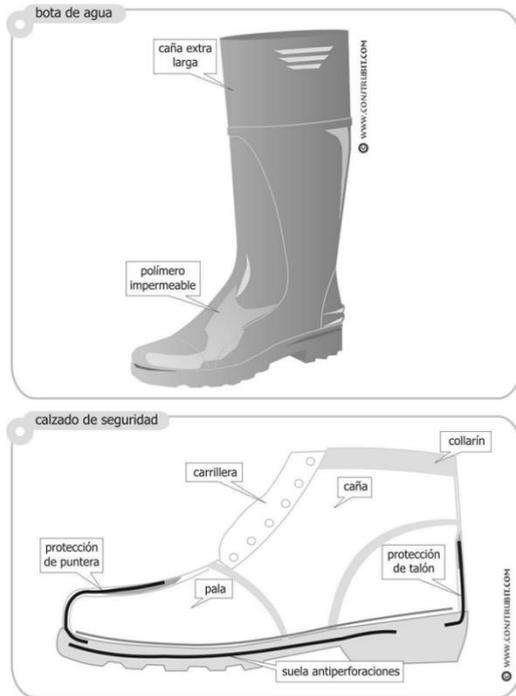
8 DETALLES DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD



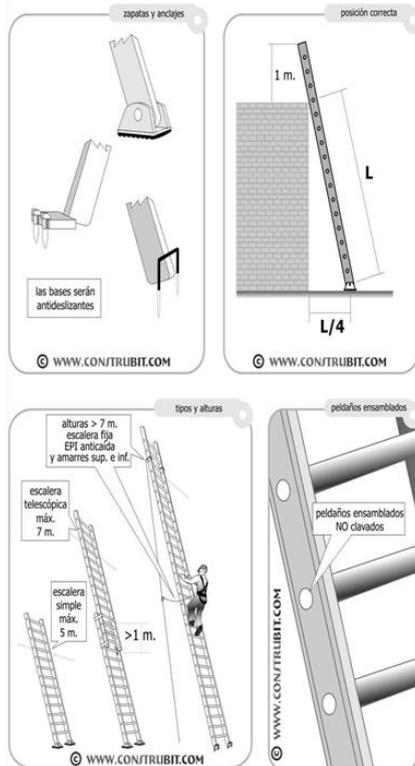
Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.



Protecciones Individuales. Calzado.



Escaleras. Detalles.



VISADO
 Num. : P24018464
 Fecha : 26/06/2025
 Colegiado : 13275

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.



elevación de cargas
 Posición correcta de piernas y espalda.
 Peligro de lesión.

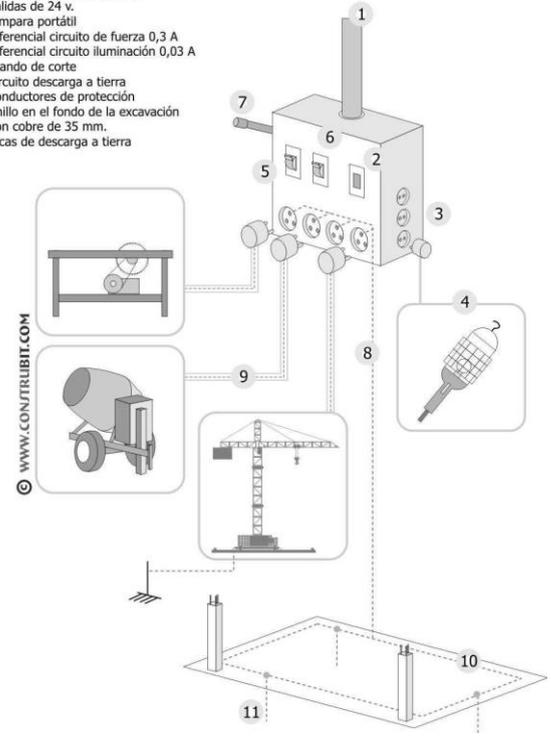
movimiento de sacos
 acarreo en distancias cortas desde el suelo.

movimiento de tubos

movimiento de cajas con asas
 desde el suelo, subir a banco o vehículo, bajar del banco o vehículo.

Instalación eléctrica. Esquema instalación.

- 1 acometida energía eléctrica
- 2 transformador de seguridad
- 3 salidas de 24 v.
- 4 lámpara portátil
- 5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
- 6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
- 7 mando de corte
- 8 circuito descarga a tierra
- 9 conductores de protección
- 10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
- 11 picas de descarga a tierra



El visado d

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

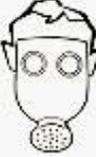
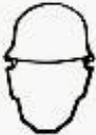
El visado d

VISADO
 Num. P24010454
 Fecha : 26/06/2025
 Colegiado : 13275

SEÑALES DE PROHIBICIÓN					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

El visado d

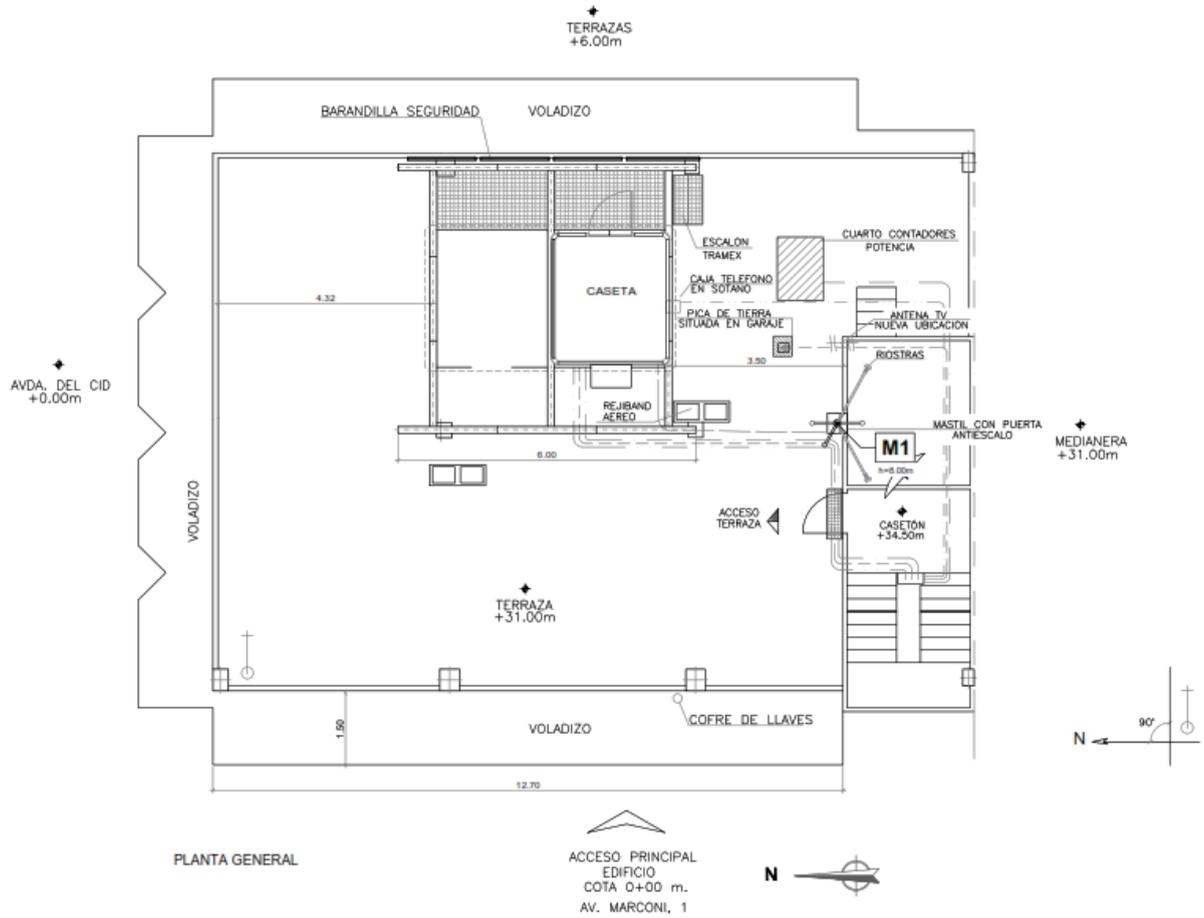
SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

El visado de

9 PLANOS

9.1 PLANO EN PLANTA



El visado de

10 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARA EL PROYECTO DE DESMONTAJE DE ESTACIÓN BASE DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES TIPO URBANA PROPIEDAD DE ON TOWER INFRAESTRUCTURAS, S.A.

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	Und.	TOTAL
CASETA	Desmontaje y transporte de la caseta y de todos los equipos existentes en el interior de la caseta que puedan ser dañados en el transporte de la misma y transporte a almacén ON TOWER y/o a vertedero controlado. Incluido desmontaje.	1	1.825,00 €
MASTIL	Desmontaje de dos mástiles, sus riostras, sus soportes y transporte a almacén ON TOWER y/o a vertedero controlado. Incluido retirada de dados de hormigón y reposición suelo y fijaciones riostras a canto forjado.	1	850,00 €
	Desmontaje de rejiband, puesta a tierra, acometida de fuerza, en general todas las instalaciones existentes de la Estación Base. Incluye transporte a almacén ONTOWER y/o a vertedero.	1	425,00 €
TOTAL PRESUPUESTO			3.100,00 €

El visado d

El presente presupuesto asciende a la cantidad de **TRES MIL CIEN EUROS CON CERO CÉNTIMOS DE EURO.**

Fecha: 11/06/2025

COLEGIADO: GONZALO JUMILLA HERNANDEZ

CIF: 23017993F

Email: gjumilla.etra@grupoetra.com

Nº Colegiado: 13.275

Ingeniero de Telecomunicación Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones