BOPPO BOLETÍN OFICIAL DA PROVINCIA DE PONTEVEDRA

Deputación Pontevedra

Mércores, 8 de xullo de 2026
Núm. 128

ADMINISTRACIÓN DO ESTADO

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE VIGO

Outros documentos, notificacións e informacións públicas

SOLICITUDE DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA DE IBERDROLA CLIENTES S.A.U. PARA A IMPLANTACIÓN DE DOUS PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

ANUNCIO

La empresa IBERDROLA CLIENTES S.A.U. (N.I.F. A-95758389), ha presentado escrito y documentación en solicitud de concesión administrativa para la implantación de dos puntos de recarga de vehículos eléctricos, con una ocupación de 30 m2, aproximadamente, dentro de la zona de servicio del puerto de Vigo, en la zona de acceso al área portuaria de Bouzas (proximidad al CSIC).

Lo que se hace público por medio del presente anuncio, a fin de que quién se considere afectado, efectúe sus alegaciones en el plazo de veinte (20) días hábiles, a contar desde el día siguiente al de su publicación en este Boletín, si este fuera sábado o festivo se entenderá prorrogado hasta el siguiente día hábil. Las alegaciones se presentarán por la sede electrónica de la Autoridad Portuaria de Vigo, sita en la Plaza de la Estrella nº 1, en Vigo, encontrándose a disposición del público la documentación del expediente, en el siguiente enlace:

https:/www.apvigo.es/es/paginas/expedientes_sometidos_a_periodo_de_ información_pub

Vigo, a uno de julio de 2026. El Director de la Autoridad Portuaria de Vigo. Rubén Marín Gallego.

Pode verificar a integridade deste documento no seguinte enderezo:
https://sede.depo.gal
Código seguro de verificación:DO13UV5V0A31LBZ7

A LA AUTORIDAD PORTUARIA DE VIGO

[redacted] con D.N.I. número [redacted] en nombre y representación de **IBERDROLA CLIENTES S.A.U** con C.I.F. A-95758389, con domicilio social en Plaza Euskadi, 5, 48009, Bilbao, y con domicilio a efectos de notificaciones en [redacted] Vigo en calidad de apoderado, según poder otorgado ante el notario Miguel Ruiz-Gallardón García de la Rasilla el 16 de julio 2024, con el nº 4168/2024 de su protocolo.

De conformidad con lo establecido en el artículo 81 y ss. del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre (en adelante, "**TRLPEMM**")

SOLICITO

El otorgamiento a IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. de una concesión administrativa para la "**Construcción y explotación de puntos de recarga de vehículo eléctrico en el Puerto de Vigo**", por un periodo de veinte años, con las características indicadas en la Memoria que acompaña esta solicitud.

A continuación, se resaltan las superficies de ocupación solicitadas:

- Ocupación en superficie suelo: 233,5m^2 para instalación de puntos de recarga y plazas de aparcamiento.
- Ocupación subterránea: 30 m^2 para canalizaciones enterradas.

EMPLAZAMIENTO	m^2 SUPERFICIE	m^2 SUBTERRÁNEO	Nº de plazas
ORILLAMAR PLAZA INDUSTRIA	26	7,5	2
BOUZAS CSIC AUDIOVISUAL	26	7,5	2
BOUZAS LICEO	103,75	7,5	8
BOUZAS CAMPO FUTBOL	77,75	7,5	6
TOTAL	**233,5**	**30**	**18**

Estas plazas y superficies están condicionadas a la aceptación por parte de la distribuidora de los puntos de suministros, pudiendo en función de su viabilidad variar en tamaño y ubicación. En caso de ser necesario una modificación, Iberdrola notificará la nueva propuesta a la Autoridad Portuaria de Vigo para su aprobación.

A la presente solicitud, se acompaña la siguiente documentación justificativa de conformidad con lo establecido en el artículo 84 TRLPEMM:

- Declaración responsable representación y solvencia
- Escrituras de apoderamiento
- DNI del representante
- Memoria descriptiva

- Memoria económica financiera
- Justificante de Garantía provisional

Y para que así conste a todos los efectos oportunos, firmo la presente declaración.

En Vigo a fecha de la firma

Apoderado de Iberdrola Clientes, S.A.U

Cód. Validación: C25PWML6DDWQTY2TWZRN3DZQ
Verificación: https://sede.apvigo.gob.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 2

www.apvigo.es

Praza da Estrela n.º 1, 36201 VIGO - C.I.F. Q3667002D

Teléfono +34 986 268 000 - Fax +34 986 268 001 - E-mail: apvigo@apvigo.es

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

PETICIONARIO:
IBERDROLA CLIENTES S.A.U.
NIF: A95758389
LOCALIZACIÓN INSTALACIÓN:
RU AREAL SUELO VIALES, ZONA USO PUBLICO S/N
36201 VIGO
(PONTEVEDRA)

Autor del Proyecto
[redacted]
Titulación: Ingeniero de Minas
Colegiado: [redacted]

[redacted]

En Leganés, a 18 de junio de 2026

ÍNDICE

1. MEMORIA 4
1.1. JUSTIFICACIÓN 4
1.2. AGENTES 4
1.3. OBJETO Y ALCANCE 4
1.4. EMPLAZAMIENTO 4
1.5. NORMATIVA APLICADA 5
1.6. MEMORIA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 6
1.6.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA A LAS ESTACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. 6
1.6.2. CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON REBT. ESQUEMA ITC-BT-52 7
1.6.3. CARGADORES PROPUESTOS. CARACTERÍSTICAS 7
1.6.4. POTENCIA PREVISTA 7
1.6.5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 8
1.6.6. CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN 8
1.6.7. PROTECCIONES INTERNAS DEL PUNTO DE RECARGA 8
1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR 8
1.8. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES. 9
1.9. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES 10
1.10. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS. 10
1.11. PUESTAS A TIERRA. 11
1.12. VERIFICACIONES Y COMPROBACIONES DE LA INSTALACIÓN. 13

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 15
2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MAXIMA ADMISIBLE. 15
2.2. FÓRMULAS UTILIZADAS 15
2.3. CÁLCULO DE LA SECCION DE CONDUCTORES Y DIAMETRO DE LOS TUBOS O CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LOS CIRCUITOS Y LINEAS 20
2.4. POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDA, COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD. 21

3. PLIEGO DE CONDICIONES 22
3.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE 22
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN 24
3.2.1. COLOCACIÓN DE TUBOS. 24
3.2.2. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN 26
3.2.3. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA 27
3.2.4. APARATOS DE PROTECCIÓN 27
3.2.5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA 31

3.2.6. ALUMBRADO 33
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS 34
3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. 34
3.4.1. OBLIGACIONES DEL USUARIO. 34
3.4.2. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA MANTENEDORA 35
3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 35
3.6. DIRECCIÓN TÉCNICA Y LIBRO DE ÓRDENES. 35
4. PRESUPUESTO 36
5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 37
5.1. CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DE LA OBRA 37
5.2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN 55
5.3. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 56
5.4. CAMPO DE LA SALUD 63
5.5. PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES 64
5.6. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN 65
5.7. LOCALES DE SALUD Y BIENESTAR 68
5.8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 68
5.9. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 69
5.10. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD 72
5.11. FORMACIÓN 72
5.12. REUNIONES SEMANALES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD 72
6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. 73
6.1. OBJETIVOS 73
6.2. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES. 73
6.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS 78
6.4. OPERACIONES DE ELIMINACIÓN, VALORIZACIÓN Y REUTILIZACIÓN RCD 80
6.5. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS SOBRE ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA 80
6.6. GESTIÓN DE RESIDUOS 81
6.7. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS 82
7. PLANOS 83
8. FICHA TÉCNICA EQUIPO A INSTALAR 86

1. MEMORIA

1.1. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto, con título "INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS", tiene como objeto definir las características técnicas de la instalación eléctrica en baja tensión para una nueva infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

1.2. AGENTES

TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Titular: IBERDROLA CLIENTES, S.A.U.

C.I.F: A95758389

Domicilio: Calle Tomás Redondo 1, Madrid, 28033, Madrid.

AUTOR DEL PROYECTO

El proyecto ha sido redactado por LITEYCA, S.L., actuando en su nombre como técnico competente el Ingeniero en minas Francisco Jose Luis Fernandez Ruiz, Colegiado Nº CE-3288 del ilustre Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Centro de España.

1.3. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente proyecto es la instalación de un punto de recarga dobles regulado a 50 kW, el modelo a instalar es del fabricante INGETEAM, concretamente se trata el RAPID 60.

Las plazas a las que se dota de infraestructura para recarga de vehículo eléctrico son un total de 2, dichos puntos de recarga parten de un Cuadro General de Baja Tensión a ubicar junto a la CGP, el CGBT a proyectar se instala exclusivamente para la protección de la infraestructura de recarga.

El CGBT es alimentado a partir de una nueva CGP instalada en el límite de la parcela con uso exclusivo para los puntos de recarga, la canalización en ambos tramos discurre a través de canalización subterránea a proyectar.

1.4. EMPLAZAMIENTO

La de baja tensión se encuentra en la siguiente ubicación:

- Referencia catastral: 3467627NG2736N0003IF
- Coordenadas UTMS: latitud 42.225077; longitud -8.751412.
- Dirección Ref. Cat.: RU AREAL SUELO VIALES, ZONA DE USO PUBLICO S/N, 36201 VIGO-PONTEVEDRA (CALLE DE EDUARDO CABELLO S/N)
- Municipio: VIGO

1.5. NORMATIVA APLICADA

Para la realización del proyecto y ejecución de la instalación eléctrica, se cumplirá lo establecido en los siguientes Reglamentos y Normas:

ACCESIBILIDAD.

- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que aprueban las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- Directiva 85/337/CEE y sus modificaciones Directiva 97/11/CEE.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 1/1995, de protección ambiental de Galicia.

Al presente proyecto no le es preceptiva la evaluación de impacto ambiental, ya que no es posible clasificarlo en ninguno de los supuestos tasados en los anexos de las distintas leyes arriba mencionadas.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

En la elaboración de este proyecto se ha tenido en cuenta la totalidad del reglamento electrotécnico de B.T. R.E.B.T. (R.D. 842/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, y por afectar más directamente, se enumeran señalando su expreso cumplimiento las siguientes:

- ITC BT 07 Redes subterráneas para distribución en B.T.
- ITC BT 010 Previsión de cargas
- ITC BT 011 Acometidas
- ITC BT 012 Esquemas
- ITC BT 013 Cajas Generales de Protección
- ITC BT 014 Línea General de Alimentación
- ITC BT 015 Derivaciones individuales
- ITC BT 016 Contadores
- ITC BT 017 Dispositivos generales de mando y protección, interruptor control de potencia
- ITC BT 018 Puesta a tierra de la instalación.
- ITC BT 019 Prescripciones Generales.
- ITC BT 020 Sistemas de Instalación
- ITC BT 021 Tubos y canales Protectores
- ITC BT 022 Protecciones contra sobre intensidades
- ITC BT 023 Protecciones contra sobretensiones.

- ITC BT 024 Protecciones contra contactos Directos e indirectos.
- ITC BT 028 Instalaciones en locales de pública concurrencia
- ITC BT 044 Receptores para alumbrado
- ITC BT 052 Puntos de recarga de vehículos eléctricos.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y de Regularidad en el Suministro De Energía aprobado por el Decreto de 12/03/94, Real Decreto 724/79 de 02/02 que modifica los artículos 2º y 92º del Reglamento anterior y O.M. de 18/09/79 para la aplicación y desarrollo del Real Decreto 724/79.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normativas particulares de la compañía suministradora y normas UNE de obligado cumplimiento.
- Reglamento y normas propias de la Comunidad Autónoma.
- Ordenanzas Municipales.

PREVENCIÓN DE RIESGOS.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, sobre seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de seguridad y relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.6. MEMORIA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.6.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA A LAS ESTACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

El suministro de energía parte desde la nueva CGP hacia la CGBT y de esta a la estación de recarga, el tendido eléctrico discurre en ambos tramos a través de una instalación enterrada bajo tubo.

Del cuadro eléctrico cuelga la alimentación de la estación de recarga de vehículos eléctricos, todo ello de acuerdo con el esquema unifilar disponible en los planos de proyecto.

Debido a la instalación eléctrica que alberga la red de distribución, no hay necesidad de realizar un aumento de potencia para dar suministro a los puntos de recarga de vehículos eléctricos.

1.6.2. CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON REBT. ESQUEMA ITC-BT-52

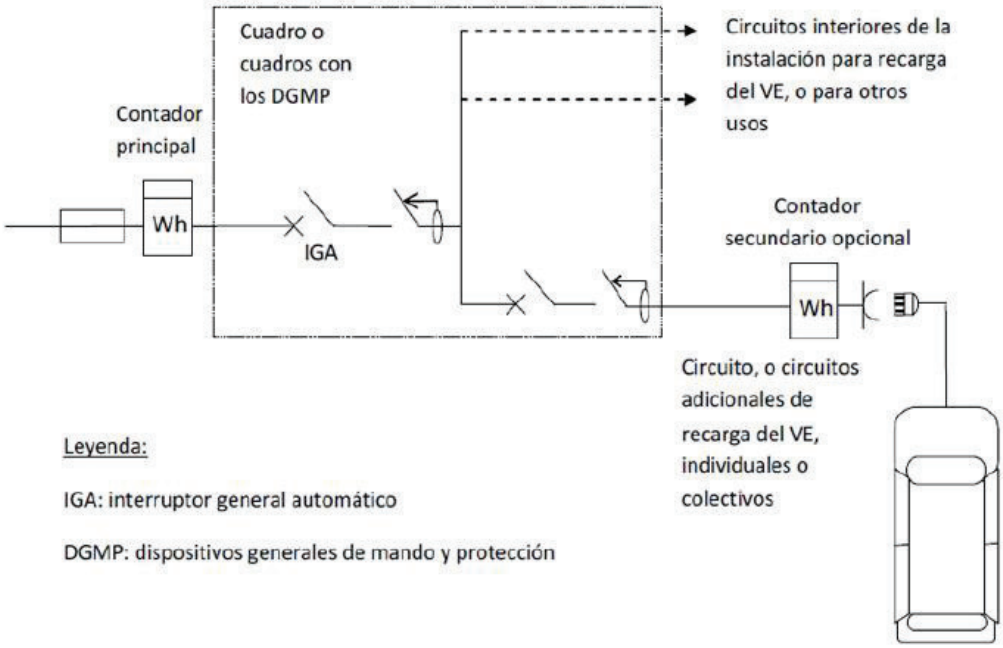
Según lo establecido en Real Decreto 1053/2014, de 12 de 2, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales.

Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. Teniendo en cuenta la disposición final segunda del mismo en la que se modifica la instrucción técnica complementaria ITC-Bt-04 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, la instalación que nos ocupa está clasificada dentro del apartado:

- Z: Las correspondientes a las infraestructuras para la recarga del vehículo eléctrico en el exterior. Con potencia > 10 kW

En base a lo anterior y lo indicado en el apartado 3.1 de la citada ITC-BT-04, para su ejecución y legalización precisa proyecto técnico.

Siguiendo lo indicado por la ITC-BT 52 para los puntos de recarga se emplea un esquema 4b: instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO.



Esquema 4b

1.6.3. CARGADORES PROPUESTOS. CARACTERÍSTICAS

Para el suministro de energía eléctrica se emplea un modelo de cargador rápido en DC del fabricante INGETEAM, concretamente se trata del modelo RAPID 60, el cual cuenta con capacidad para cargar hasta dos vehículos de manera simultánea, siendo la potencia máxima de entrega de 60 kW.

1.6.4. POTENCIA PREVISTA

De acuerdo con lo establecido en la vigente ITC-BT-052 y ITC-BT-010, tenemos la siguiente definición de potencias:

- POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE: Definida por el interruptor de corte general (4x100A) instalado en el cuadro de la estación de recarga de vehículos eléctricos.
- POTENCIA INSTALADA: Definida por la suma de las potencias de los equipos a instalar. Se contempla la instalación de un punto de recarga dobles.

1.6.5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Desde la CGP se alimenta al cuadro general de baja tensión de la estación de recarga de los vehículos eléctricos.

En el cuadro de la estación de recarga de los vehículos eléctricos se encuentran las protecciones, los sistemas de medida a partir de los cuales se comunicará la energía consumida se encuentran en la CGP.

El Cuadro de Protección y Mando cuenta con:

- Protección magnetotérmica trifásica
- Protección contra sobretensiones
- Protección diferencial trifásica
- Línea de alimentación.

1.6.6. CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN

El Cuadro General de Mando y Protección de la estación de recarga estará constituido por un armario exterior con capacidad suficiente para todos los elementos que ha de alojar (protecciones).

Todos los cuadros eléctricos llevarán dispuestos dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos en cada una de las líneas que parten del cuadro, según las ITC-BT-22 y 23 y los correspondientes interruptores diferenciales destinados a la protección contra contactos indirectos, cuyas intensidades se definen en el capítulo de cálculo, así como su sensibilidad, que en todo momento se ajustan a las prescripciones de la ITC-BT-24, llevando una placa indicadora del circuito al que pertenecen y con la definición de la intensidad y sensibilidad del mismo.

1.6.7. PROTECCIONES INTERNAS DEL PUNTO DE RECARGA

El cargador a instalar cuenta con protecciones internas que permiten garantizar que se cumplen las prescripciones demandadas en la ITC BT 52, dichas protecciones son las siguientes:

- Interruptores diferenciales 30 mA Tipo A
- Interruptores magnetotérmicos Curva C

Además de las protecciones anteriormente indicadas, los cargadores cuentan con un detector de fugas de corriente continua.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimiento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

CONDUCTORES ENTERRADOS BAJO TUBO

El cableado eléctrico discurre a través de canalización subterránea bajo tubo, por ello se emplea cableado con tensión asignada 0,6/1kV de acuerdo con lo señalado en las instrucciones ITC-BT 19 e ITC-BT 20.

1.8. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a. Protección contra sobrecargas: El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección estará constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte.

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

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

1.9. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Atendiendo a al apartado 6.4 de la ITC-BT-52, todos los circuitos deben estar protegidos contra sobretensiones temporales y transitorias. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales estarán previstos para una máxima sobretensión entre fase y neutro de hasta 440V, deberán además ser adecuados para soportar la máxima sobretensión entre fase y neutro prevista.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias se instalarán en el interior del cuadro principal de mando y protección, el cual deberá ir lo más cerca posible del origen de la instalación.

El dispositivo de protección contra sobretensiones llevará incorporado su propia protección magnetotérmica.

1.10. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

El modelo de los cargadores a instalar cuenta con el siguiente grado de protección ambiental:

IP54 (protección frente a polvo y humedad completas y protección contra salpicaduras de agua)

IK10 (resistencia de carcasa o cobertura de hasta 5 impactos de 20 Joules)

El cuadro eléctrico que se encuentra en el exterior contará como mínimo una protección contra impactos mecánicos externos IK10 y un grado de protección contra penetración de cuerpos sólidos de IP54.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación

suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia < U$$

Dónde:

- **Ra** es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- **Ia** es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

En el caso que incumbe a la instalación la tensión de contacto se sitúa en 24V, ya que la instalación objeto se encuentra en el exterior y por lo tanto se toma como un local húmedo.

1.11. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

UNIONES A TIERRA

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por: barras, tubos; pletinas, conductores desnudos; placas; anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones; armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas; otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos,
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección Junior de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

1.12. VERIFICACIONES Y COMPROBACIONES DE LA INSTALACIÓN.

Se deberá cumplir todo lo establecido en el ITC–BT–05.

La instalación eléctrica sobre la que versa el presente proyecto está incluida en el apartado 4.1. de la citada Instrucción por tratarse de “h.-Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto para su ejecución”, y, por tanto, debe ser objeto de Inspección Inicial para su puesta en servicio y también de Inspecciones Periódicas por un Organismo de Control. Asimismo, se exige el cumplimiento de la reglamentación aplicable que obliga a realizar inspecciones reglamentarias periódicas cada 5 años (Esta periodicidad se establece en la ITC-BT-05 del citado Reglamento).

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MAXIMA ADMISIBLE.

La tensión nominal de utilización será 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de manera que la caída de tensión y por la intensidad que pueden soportar los diferentes tipos de conductores, atendiendo a la potencia que alimentan y al tipo de instalación.

La máxima caída de tensión admisible desde el origen de la instalación hasta el punto de recarga no será superior al 5%, como indica la ITC-BT 52.

La instalación se dimensiona con un coeficiente de simultaneidad de 1, es decir, como que todos los cargadores pueden estar funcionando a la máxima potencia al mismo tiempo.

2.2. FÓRMULAS UTILIZADAS

Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

Sistema Trifásico

Para la intensidad

$$I = \frac{Pc}{\sqrt{3 * U * \cos\varphi * R}} = amperios(A)$$

Para la caída de tensión

$$e = \frac{L * Pc}{k * U * n * S * R} + \frac{L * Pc * Xu * \sin\varphi}{1000 * Ux * R * \cos\varphi} = voltios\ (V)$$

Donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos ϕ = Coseno de ϕ. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Conductividad Eléctrica

$$k = \frac{1}{\rho}$$

$$\rho = \rho 20[1 + \alpha(T - 20)]$$

$$T = T_0 + \left[(T_{max} - T_0) * \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2\right]$$

Donde:

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ20 = Resistividad del conductor a 20ºC.

- Cu = 0.018
- Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

- Cu = 0.00392
- Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T0 = Temperatura ambiente (ºC):

- Cables enterrados = 25ºC
- Cables al aire = 40ºC

Tmax = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

- XLPE, EPR = 90ºC
- PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

Imax = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

- Ib ≤In ≤Iz
- I2 ≤1,45 Iz

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas cortocircuitos

La fórmula para la obtención de la intensidad máxima de cortocircuito de la instalación es:

$$Icc_{max} = \frac{S}{\sqrt{3 * \frac{Ucc}{100} * Us}}$$

Donde:

S = Potencia del transformador en kVA.

Ucc = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

Us = Tensión secundaria en carga en voltios.

Iccs= Intensidad de cortocircuito secundaria en kA

$$Ipccl = \frac{Ct * U}{\sqrt{3 * Zt}}$$

Donde:

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio)

$$IpccF = \frac{Ct * U_f}{2 * Zt}$$

Donde:

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

UF: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto, es igual a la impedancia en origen más la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Donde:

Rt: R1 + R2 + ...+ Rn (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: X1 + X2 + ... + Xn (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = \frac{L * 1000 * C_R}{K * S * n}\ m\Omega$$

$$X = \frac{X_u * L}{n}\ m\Omega$$

Donde:

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$tmcicc = \frac{C_C * S^2}{IpccF^2}$$

Donde:

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$tfcicc = \frac{Cnte\ Fusible^2}{IpccF^2}$$

Donde:

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$L_{max} = \frac{0.8 * U_F}{2 * IF5 * \sqrt{\left(\frac{1.5}{K * S * n}\right)^2 + \left(\frac{Xu}{n * 1000}\right)^2}}$$

Donde:

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

UF: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1. n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

CR = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

IF5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

- CURVA B IMAG = 5 In
- CURVA C IMAG = 10 In
- CURVA D Y MA IMAG = 20 In

Compensación energía reactiva

$$\cos\varphi = \frac{P}{\sqrt{(P)^2 + (Q)^2}}$$

$$\tan\varphi = \frac{Q}{P}$$

$$Q_C = P * (\tan\varphi_1 - \tan 2)$$

$$C = \frac{Q_C * 1000}{U^2 * \omega}$$

(Monofásico – Trifásico conexión en estrella).

$$C = \frac{Q_C * 1000}{3 * U^2 * \omega}$$

(Trifásico conexión en triángulo).

Donde:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

ω = 2Πf ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Según lo expresado anteriormente, las secciones de los conductores se calculan por los siguientes criterios:

- Calentamiento.
- Caída de tensión.

Eligiéndose la mayor sección del conductor que resulten de aplicar estos dos criterios de diseño.

2.3. CÁLCULO DE LA SECCION DE CONDUCTORES Y DIAMETRO DE LOS TUBOS O CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LOS CIRCUITOS Y LINEAS

En las canalizaciones enterradas los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 con características mínimas las que se muestra a continuación:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
Notas: NA : No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

Características de tubos o canalizaciones

Siguiendo la ITC-BT 21 se indica el diámetro exterior mínimo que debe tener la canalización subterránea según la sección de los conductores y el número de estos que van a discurrir por la canalización, la tabla de la ITC se muestra a continuación.

Canalizaciones enterradas:

Sección nominal de los conductores unipolares (mm2)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	≤6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

Canalizaciones enterradas

2.4. POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDA, COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD.

Estación de recarga

Equipos instalados: la instalación cuenta con un punto de recarga doble **RAPID 60** con una potencia de **60kW**, regulado a **50kW**

3. PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE

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

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores de corriente eléctrica serán de cobre electrolítico con doble capa aislante, siendo su tensión asignada, no inferior a 450/750 V para la instalación interior.

Los cables eléctricos a utilizar serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Cumplirán con la Norma UNE 21.123, parte 4 ó 5; o la norma UNE 21.1002.

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

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R cuando discurran bajo tubo, o bien serán mangueras de 0,6/1 kV cuando discurran sobre bandeja metálica por encima de falsos techo o a la vista en planta semisótano.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada en la Tabla 2, en función de los conductores de fase de la instalación según la ITC-BT-19.

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

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

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

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

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

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

saber:

- Azul claro: para el conductor neutro
- Amarillo-verde: para el conductor de tierra y protección
- Marrón, negro, gris: para los conductores activos o fases

TUBOS DE PROTECCIÓN.

Serán aislantes de PVC, flexibles, que puedan curvarse con las manos o rígido-curvables en caliente, e instalados en montaje superficial, y no propagadores de llama, designación UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 50086-2-2. Los diámetros interiores mínimos nominales, en milímetros, para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, así como sus características, cumplirán con lo indicado en la ITC-BT-21.

Para más de 5 conductores por tubo ó para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos empleados deberán soportar como mínimo, sin deformación alguna, una temperatura de 60º centígrados, para los tubos constituidos de vinilo o polietileno. Para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado 70 °C

En la instalación no empotrada se empleará tubo rígido liso de grado de protección 5 o 7, de PVC enchufable, estanco.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.

Serán de material aislante o metálicas aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

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

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia; serán de material aislante y del tipo cerrado.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65 ºC en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre del orden de 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo.

Deberán llevar marcada su intensidad y tensiones nominales de trabajo y estarán probados a una tensión de 800 a 1.000 V.

El poder de corte mínimo de los PIA será de 6 Ka a la tensión de 220/380 y 50 hz y su curva de disparo será del tipo U, salvo que se indique lo contrario. Junto a cada uno de los interruptores del cuadro se colocará la indicación de la zona o servicio que protege.

Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales y estarán probados a una tensión de 500 a 1000 V. Los pequeños interruptores de la instalación, dispuestos en las distintas dependencias o secciones del edificio serán de 10 A de intensidad nominal.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán del tipo magnetotérmico de accionamiento manual y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de

arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de su instalación, y para la protección de la línea contra el calentamiento se regulará para una temperatura inferior a 65ºC. La capacidad de corte será la indicada en el documento cálculos, y en ningún caso será inferior a los 6 KA

Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales de trabajo, así como el signo de su desconexionado.

Tanto los interruptores diferenciales como los disyuntores cuando no puedan soportar las corrientes de cortocircuito, irán acoplados con fusibles calibrados.

Tanto los disyuntores como los interruptores diferenciales cuando no puedan soportar las corrientes de cortocircuito irán acoplados a fusibles calibrados. La intensidad nominal será como mínimo de 25 A y la sensibilidad de los diferenciales de 300 o 30 mA.

Los fusibles empleados para proteger los diferentes circuitos secundarios serán calibrados a la intensidad del circuito que protegen. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Se podrán recambiar bajo tensión sin ningún peligro y llevarán marcada la intensidad y tensiones nominales de trabajo.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.2.1. COLOCACIÓN DE TUBOS.

Se tendrán en cuenta las prescripciones que indica la ITC BT 21, en su apartado 2, sobre instalación y colocación de los tubos.

Prescripciones generales

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

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

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

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

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

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

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

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

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

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro. Tubos en montaje superficial

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

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

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

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

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

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

Tubos empotrados

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

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

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

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

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

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

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

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

3.2.2. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

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

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

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

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

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

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

3.2.3. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

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

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

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

3.2.4. APARATOS DE PROTECCIÓN

Protección contra sobreintensidades

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

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

Protección contra sobrecargas

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

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

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

Protección contra cortocircuitos

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

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

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

Situación y composición

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

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

- Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:
- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares. 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

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

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

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

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

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

La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D) por ejemplo B16.

Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.

Clase de limitación de energía, si es aplicable.

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

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

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

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

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.

Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

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

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

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

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

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

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

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

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

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda dé acuerdo con sus condiciones de instalación.

Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico:

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

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

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

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

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

Protección contra contactos directos e indirectos:

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

20.460 -4-41.

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

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

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

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

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

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

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

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

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R = \frac{V_C}{I_S}$$

Donde:

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

3.2.5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

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

Naturaleza y secciones mínimas

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

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

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

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

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

Tendido de los conductores

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

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

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

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

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

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

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

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

3.2.6. ALUMBRADO

Alumbrados especiales

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

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

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.

Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

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

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

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

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

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

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

El coste de todas las pruebas necesarias para satisfacer requerimientos de los organismos oficiales o que necesite el instalador para sus propios fines, será satisfecho por el instalador a su cargo.

A la terminación de la obra, antes de su recepción final se efectuarán por el instalador a su cargo, y en presencia del director de la obra:

- Pruebas finales de aislamiento.
- Continuidad de circuitos.
- Resistencia a cortocircuitos.
- Reparto de cargas.
- Comprobación de los diferenciales de todos los cuadros.
- Valor de la resistencia de tierra.

Todo ello en la forma que establezca el director de la obra, el cual será avisado al menos con una semana de antelación sobre la fecha.

COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA.

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

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO.

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

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

3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

3.4.1. OBLIGACIONES DEL USUARIO.

Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas.

3.4.2. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA MANTENEDORA

Periódicamente, al menos una vez al año, se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos y contactos indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen. Asimismo, se comprobará el aislamiento de la instalación, entre cada conductor y tierra.

En los baños y aseos, donde exista red equipotencial, se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores.

Se medirá la resistencia a tierra en época en que el terreno este más seco, comprobando que su valor está dentro de los valores prefijados.

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

3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

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

3.6. DIRECCIÓN TÉCNICA Y LIBRO DE ÓRDENES.

La dirección técnica de la instalación se encomendará a un Técnico Titulado competente, siendo sus misiones las siguientes:

Replanteo de la instalación, de acuerdo con la propiedad y el instalador que ejecuta la instalación.

Vigilancia y control en la calidad de los materiales a utilizar.

Comprobación que la instalación se ajusta al Proyecto y cumple con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Certificación de las partes finalizadas de la instalación.

Existirá un Libro de Órdenes en el que se reflejarán las incidencias y órdenes necesarias en el desarrollo de la instalación.

4. PRESUPUESTO

Se detalla en este apartado el desglose y la valoración económica de las partidas del presupuesto de la obra

Presupuesto global del emplazamiento	
EMPRESA INSTALADORA	LITEYCA
INGENIERIA	LITEYCA
Resumen costes:	
Presupuesto Ingeniería	3.718,80 €
Presupuesto CANALIZACIONES (Grupo 10)	4.039,43 €
Presupuesto BAJA TENSIÓN (Grupo 12)	7.773,15 €
Presupuesto PARTIDAS ADICIONALES (Grupo 20)	24.911,87 €
Presupuesto Extensión de Red CANALIZACIONES (Grupo ER10)	- €
Presupuesto Extensión de Red BAJA TENSIÓN (Grupo ER12)	- €
Presupuesto Extensión de Red PARTIDAS ADICIONALES (Grupo ER20)	- €
Presupuesto Global:	**40.443,25 €**

El presente proyecto importa la cantidad CUARENTA MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS (IVA no incluido).

5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1. CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DE LA OBRA

OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Estudio básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución y mantenimiento de esta instalación las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora y sus Subcontratas para elaborar el Plan de Seguridad y Salud y llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, y/o del Coordinador de Seguridad y Salud designado por la propiedad o promotor", de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas. En concreto, será de obligado cumplimiento por el contratista antes del comienzo de las Obras la redacción del Plan de Seguridad y Salud, para el sometimiento a la aprobación por la Dirección Facultativa.

Los requisitos reflejados en el presente Estudio básico de Seguridad y Salud serán de aplicación a todo el personal de la obra, tanto empresa principal como de las subcontratas o trabajadores autónomos.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

ANTECEDENTES

Se procede a la redacción del presente Estudio básico de Seguridad y Salud a fin de describir y valorar las técnicas de prevención a utilizar en la ejecución de la obra que a continuación se describe:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS

Así mismo se contemplan las preceptivas instalaciones de Higiene y Bienestar que utilizaran los trabajadores.

EMPLAZAMIENTO

La instalación motivo del presente Estudio básico de Seguridad y Salud está ubicada en la cubierta del edificio de la RUA AREAL, ZONA USO PÚBLICO S/N CP 36201 VIGO (PONTEVEDRA).

TOPOGRAFÍA Y ENTORNO

Los accesos a la obra no presentan ningún riesgo ni para las personas que trabajan en ella, ni para los vehículos que circulan por las inmediaciones.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras/instalaciones a desarrollar son las necesarias para la instalación eléctrica de baja tensión para puntos de recarga de vehículos eléctricos RUA AREAL, ZONA USO PÚBLICO S/N CP 36201 VIGO (PONTEVEDRA) tal y como se describen en el apartado de la memoria del proyecto.

ASISTENCIA Y CENTROS SANITARIOS

De acuerdo con el apartado 3 del Anexo VI del Real Decreto 486/1997, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación debidamente señalizado, además de la identificación y distancias a los centros de asistencia más cercanos.

En la obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con, como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Dicho material será revisado periódicamente y se irá reponiendo tan pronto caduque o sea utilizado.

TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Antes de la realización de los trabajos destinados a la ejecución material del proyecto objeto de este estudio se han de tener en cuenta los siguientes trabajos:
Delimitación de la zona de obras e instalaciones.
Delimitación de la zona de acopio
Señalización de zona de aparcamiento
Se garantizará en todo momento la impermeabilidad a toda persona ajena a la obra, se mantendrán cerrados los accesos al mismo, señalando adecuadamente dicha prohibición, así como el acceso de vehículos pesados y la existencia de obras.

SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA

SERVICIOS HIGIÉNICOS

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos, de los aseos, vestuarios y duchas, en caso de ser necesarios, serán construidos continuos, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permiten el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria todos los elementos, tales como los grifos, desagües y alcachofas de ducha, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior se colocará de forma visible la dirección del centro de urgencias y teléfono del mismo. Todas las estancias estarán convenientemente dotadas de puntos de luz.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS

- Herramientas manuales: martillo, palanca, destornillador, etc
- Herramientas eléctricas: atornillador de batería.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas desde distinta altura
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Golpes, cortes en las manos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Prohibido el trabajo en solitario.

Previamente, se asegurará que la zona de trabajo (cubierta) estará protegida de caídas a distinto nivel. Dado que no existe peto, se instalarán líneas de anclaje anticaídas temporales fijadas y montadas bajo norma y con el debido certificado de su instalación. Los trabajadores deberán ir sujetos mediante amarre de seguridad, que irá sobre a puntos de anclaje rígidos, sólidos, con dos puntos de amarre por trabajador y que permitan la libertad de movimientos.

Se guardará en todo momento un correcto orden y limpieza, retirando inmediatamente del suelo cualquier objeto punzante o peligroso.

El transporte manual de perfiles se realizará siempre con guantes y calzado de seguridad.

Se recomienda que las piezas largas sean manejadas por dos operarios.

Se comprobará previamente la ausencia de redes eléctricas y canalizaciones de gas en las proximidades.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad plantilla de acero y puntera metálica reforzada
- Arnés y puntos de anclaje móviles
- Cuerda de amarre y sistema de absorción de energía.

CONEXIÓN A RED DE LA INSTALACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos consisten en la conexión definitiva de la instalación a la red de distribución, en la acometida de la residencia. Dichos trabajos sólo pueden realizarse previa desconexión de la Red en la zona, por parte de la Compañía Suministradora con el correspondiente aviso previo y permiso de la misma.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS

Herramientas manuales y eléctricas

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel
- Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales
- Golpes por herramientas manuales
- Electrocución.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

A pesar de la desconexión de la Red, estará prohibido realizar trabajos en instalaciones de media tensión, sin que se adopten las siguientes precauciones:

Las “5 reglas de oro”:

Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptoras y seccionadoras que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte. Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión. Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Se utilizarán alfombras aislantes, vainas o caperuzas aislantes, herramientas aislantes. Prohibido el trabajo en solitario.

Obligatorio el uso de guantes de seguridad en todo momento.

En todo caso queda prohibida esta clase de trabajos a personal que no esté especializado y autorizado. Corresponde al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra la verificación de dicha cualificación.

PROTECCIONES PERSONALES

- Guantes aislantes
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.

INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Son los trabajos destinados a dotar a los trabajos de las redes de distribución de energía eléctrica, así como de los elementos de protección necesarios en caso de necesidad.

La instalación eléctrica se realizará por empresa especializada.

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega del suministro de la energía según plano, procederemos al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministros, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida realizada por la empresa suministradora será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior, la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de mando y corte automático omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magneto térmicos y diferencial de 30 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto de los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios para la alimentación de maquinillo, montacargas, grúa, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las instalaciones de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caídas del personal al mismo nivel por uso indebido de las escaleras

- Electrocuciones
- Cortes en extremidades superiores.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el estado de la instalación eléctrica.

La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes en su uso.

Cualquier parte de la instalación, se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos al efecto.

El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

Los conductores si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos. Al atravesar zonas de paso estarán protegidas adecuadamente.

En las instalaciones de alumbrado estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté situado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

PROTECCIONES COLECTIVAS

La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.

Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera, y si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco aislante homologado.

MAQUINARIA

MÁQUINAS, HERRAMIENTAS EN GENERAL

AMOLADORA ELÉCTRICA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Proyección de partículas y polvo
- Descarga eléctrica
- Rotura de disco
- Cortes y amputaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y la transmisión.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería inmediatamente a su sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Así mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

PROTECCIONES COLECTIVAS

La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas si el tipo de corte no es bajo chorro de agua.

Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.
- Calzado con suela de goma.

HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes: taladro, percutor, martillo, rotativo, pistola clavadora, disco radial.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en alturas.
- Ambiente ruidoso.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.

No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiese necesidad de emplear las mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos con estas herramientas se harán en posición estable.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las mangueras de alimentación o herramientas estarán en buen uso.

Los huecos estarán protegidos con barandillas.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de cuero
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de pistola clavadora
- Cinturón de seguridad para trabajos de altura.

MEDIOS AUXILIARES

Al realizarse la instalación fotovoltaica en una cubierta accesible y transitable, sin peto de seguridad, hará falta la instalación de línea de vida.

Escaleras empleadas en la obra:

Escalera de mano para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

ESCALERAS MANUALES

RIESGOS PREVISIBLES

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes y cortes
- Sobreesfuerzos y atrapamientos con la carga.

Se seguirán las siguientes normas de seguridad:

Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estables, resistentes e inmóviles, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización, ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Prohibición de utilizar escaleras con ruedas.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual antiácidas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

No se emplearán escaleras de mano sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada, así como las de madera pintadas.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.

DISPOSICIONES COMUNES DE SEGURIDAD

No se han detectado riesgos significativos relativos a: exposición a ruido, exposición a agentes físicos o químicos y riesgo de incendio o explosión. No obstante, se informará a la dirección de:

los niveles de ruido que emitan sus equipos de trabajo, en que caso de que se sobrepasen los valores recogidos en el Real Decreto 286/2006.

los productos y preparados químicos que utilice, adjuntando su ficha de seguridad.

En el caso de que se utilicen o almacenen materiales, equipos o sustancias fácilmente inflamables se realizará siguiendo la normativa que les sea de aplicación. En cualquier caso, no se almacenarán productos combustibles junto a productos comburentes.

Previamente a la realización de los trabajos, se informará a los trabajadores del trazado de los circuitos eléctricos y de suministros.

Se prohíbe fumar en todos los trabajos que comprende la obra.

COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El contratista principal adoptará las medidas necesarias para que los contratistas y subcontratistas que desarrollen las diferentes actividades previstas en este Estudio Básico reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el lugar de trabajo, o por la utilización de instalaciones y servicios comunes de obra. También se proporcionará información e instrucciones en el caso de utilizar equipos de trabajo pertenecientes al contratista principal.

Igualmente, los diferentes contratistas y subcontratistas presentes deberán informar, con carácter previo a la realización de los trabajos, de los riesgos derivados de la realización de las diferentes tareas y de la utilización de sus máquinas y equipos de trabajo.

Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en este apartado serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en el centro de trabajo.

La organización de las tareas de coordinación de actividades empresariales referidas en los párrafos anteriores corresponderá al Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El contratista principal también proporcionará a los contratistas y subcontratistas presentes las medidas de emergencia y evacuación a aplicar, que deberán ser conocidas por éstos con carácter previo a la realización de los trabajos.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en el centro de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

SEÑALIZACIÓN

Se señalizarán los lugares de trabajo, conforme al Real Decreto 486/1997, como mínimo:

- Ubicación de medios de extinción y botiquín
- Vías de evacuación
- Obligación del uso de Equipos de Protección Individual

- Entrada y salida de vehículos
- Riesgo eléctrico.

Cualquier otro riesgo derivado de lo descrito en esta memoria, o de los planes de Seguridad y Salud que entreguen las diferentes contratas y subcontratas.

Se podrá utilizar la señalización ya existente en el centro de trabajo.

MANEJO MANUAL DE CARGAS

Para el manejo manual de cargas se observarán las siguientes normas en todos los trabajos:

Todos los trabajadores habrán recibido, por parte de su empresario, la formación e información necesarias para el manejo manual de cargas, específicamente para desarrollar las tareas propias de su puesto de trabajo. Corresponde al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra la verificación de dicha formación.

Antes de proceder a un objeto considerado en principio como pesado, el operario debe tener en cuenta una serie de aspectos como: peso, repetitividad, necesidad de ayuda, presencia de aristas o bordes afilados, dificultad del agarre, presencia de rebabas, distancia a recorrer, limpieza existente en el lugar de trabajo.

Aproximarse a la carga.

Asegurar un buen apoyo de los pies manteniéndolos separados.

Mantener la espalda recta. Doblar las rodillas, no la espalda, sin alterar de este modo el centro de gravedad del cuerpo.

Utilizar los músculos más fuertes y mejor preparados (piernas y brazos).

Mantener la carga tan próxima al cuerpo como sea posible “abrazando” el peso, pues aumenta mucho la capacidad de levantamiento. Llevar la carga equilibrada, levantándola gradualmente y sin sacudidas.

Utilizar siempre que sea necesario elementos auxiliares tales como cinchas o mochilas.

El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. Para pesos superiores, el empresario proporcionará equipos mecánicos adecuados como carritos, carretillas, etc.

En postura sentado y siempre que sea en una zona próxima al tronco, no se manipularán cargas de más de 5 kg.

Se debe evitar manipular cargas a nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y hacer giros e inclinaciones del tronco.

No se deberían manejar cargas por encima de 175 cm.

No girar nunca la cintura cuando se tenga una carga entre las manos. Se debe pivotar sobre los pies evitando el giro del tronco.

El levantamiento y transporte de cargas, empujar carretillas, contenedores, etc., deberá hacerse sin brusquedades y evitando siempre el encorvamiento de la espalda.

Se debe realizar el manejo por más de una persona cuando el objeto sea voluminoso, independientemente de su peso, pero dificulte la visibilidad; o cuando el objeto sea largo, dificultando su transporte, como en el caso de perfiles metálicos de más de 2 m.

Es obligatorio el uso de guantes de seguridad y calzado de seguridad con suela y puntera reforzada.

CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

Los vehículos que se van a utilizar en la obra son:

- Camión para carga/descarga de material y equipos de trabajo.

RIESGOS PREVISIBLES

- Caídas al mismo nivel, al entrar y salir del vehículo
- Exposición a vibraciones
- Incendio y explosión al realizar tareas de mantenimiento de la máquina
- Contactos eléctricos al realizar tareas de mantenimiento de la máquina
- Golpes y cortes al realizar tareas de mantenimiento de la máquina
- Atropellos
- Colisiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los vehículos utilizados deberán disponer de:

Cabina antivuelco complementada con cinturón de seguridad que mantenga al conductor fijo al asiento. Deberá proteger contra la inhalación de polvo producido incluso por el trabajo, contra la sordera producida por el ruido de la máquina, e ir dotada de asiento anatómico.

Faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso (los vehículos utilizados para movimiento de tierras), retrovisores en ambos lados.

Extintor portátil de polvo polivalente.

Normas de seguridad generales para los conductores:

Se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Así mismo deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Sólo podrán manejar los vehículos aquellos operarios que dispongan de permiso de conducción y hayan recibido la formación específica necesaria por parte de su empresario.

Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una inspección del vehículo, o una serie de controles de acuerdo con el manual del Instalador de la máquina; cualquier anomalía que se observe se anotará en un registro de observaciones y se comunicará al taller mecánico de mantenimiento.

Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes. Si, por prescripción facultativa, se deben tomar medicamentos que no sean compatibles con el manejo del vehículo, se comunicará dicha circunstancia al empresario, que lo sustituirá por otro conductor.

Los vehículos no se utilizarán para otro fin a aquél al que estén destinados, especialmente en lo concerniente al manejo de cargas y al movimiento de tierras.

No transportar a nadie en la cuchara/horquilla

No realizar carreras, ni bromas a los demás trabajadores.

Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.

No dejar nunca que ayudantes y trabajadores ajenos a la empresa toquen los mandos, salvo autorización expresa del empresario, que deberá tener en cuenta la formación de dichos trabajadores.

Encender los faros al comienzo y final del día para ver y ser visto.

No se deben utilizar ropas de trabajo sueltas que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento. Eventualmente, cuando las condiciones atmosféricas lo aconsejen y el puesto de mando carezca de cabina, el conductor deberá llevar ropa que le proteja de la lluvia.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

El terreno donde se realizan las obras es llano y sin irregularidades, por lo que no se ha apreciado un riesgo significativo de vuelco durante los trabajos.

Normas de seguridad en la realización de trabajos auxiliares en la máquina:

Cambios del equipo de trabajo:

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del Constructor
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

Averías en la zona de trabajo:

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.

Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Para cualquier avería releer el manual del Constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina. Mantenimiento de los neumáticos:

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma, sino en el lateral
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

Mantenimiento en la zona de trabajo:

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor
- Aprender a utilizar los extintores
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

Repostaje:

- Realizar dicha tarea con el motor parado
- No se debe fumar, ni tener fuentes de calor cercanas al vehículo
- Debe asegurarse una buena conducción a tierra de los equipos utilizados, a fin de evitar la aparición de cargas electrostáticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS

Botas de seguridad antideslizantes con puntera y suela reforzadas.

Protección de los oídos: cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido, siguiendo las instrucciones del fabricante o la evaluación realizada por el empresario propietario del vehículo.

Guantes: El conductor deberá disponer de guantes adecuados para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.

MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

Máquinas

Toda máquina deberá llevar marcado CE en lugar visible.

Toda máquina llevará un manual de instrucciones en el que se indique, como mínimo, lo siguiente:

- El recordatorio de las indicaciones establecidas para el marcado, con excepción del número de serie, completadas, en su caso, por las indicaciones que permitan facilitar el mantenimiento (por ejemplo, dirección del importador, de los reparadores, etc.)
- Las condiciones previstas de utilización
- El o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores
- Las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo
- La puesta en servicio

- La utilización
- La manutención, con la indicación de la masa de la máquina y sus diversos elementos cuando, de forma regular, deban transportarse por separado
- La instalación
- El montaje, el desmontaje
- El reglaje
- El mantenimiento (conservación y reparación)
- Si fuera necesario, las características básicas de las herramientas que puedan acoplarse a la máquina
- En su caso, instrucciones de aprendizaje
- Si fuere necesario, en el manual se advertirán las contraindicaciones de uso.

El fabricante o su representante establecido en la Comunidad Europea elaborará el manual de instrucciones, que estará redactado en una de las lenguas comunitarias. En el momento de su entrada en servicio, toda máquina deberá ir acompañada de una traducción del manual al menos en castellano y del manual original. Esta traducción la realizará, ya sea el fabricante o su representante establecido en la Unión Europea, ya sea quien introduzca la máquina en la zona lingüística de que se trate. No obstante, el manual de mantenimiento destinado al personal especializado que dependa del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad Europea podrá redactarse en una sola de las lenguas comunitarias que comprenda dicho personal.

El manual de instrucciones incluirá los planos y esquemas necesarios para poner en servicio, conservar, inspeccionar, comprobar el buen funcionamiento y, si fuera necesario, reparar la máquina y cualquier otra instrucción pertinente, en particular, en materia de seguridad.

La documentación técnica que describa la máquina proporcionará datos relativos a la emisión de ruido aéreo y, para las máquinas portátiles o guiadas a mano, las informaciones relativas a las vibraciones.

En el manual de instrucciones se darán las siguientes indicaciones sobre el ruido aéreo emitido por la máquina (valor real o valor calculado partiendo de la medición efectuada en una máquina idéntica):

El nivel de presión acústica continúo equivalente ponderado A en los puestos de trabajo, cuando supere los 70 dB (A); si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB (A), deberá mencionarse.

El valor máximo de la presión acústica instantánea ponderada C, cuando supere los 63 Pa (130 dB con relación a 20 µPa).

El nivel de potencia acústica emitido por la máquina, si el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A supera, en los puestos de trabajo, los 85 dB (A).

Equipos de trabajo

El contratista o subcontratista y el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra adoptarán las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en un

nuevo lugar o emplazamiento, con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y de salud y de remediar a tiempo dichos deterioros.

Igualmente, se deberán realizar comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, tales como transformaciones, consecuencias perjudiciales para la seguridad, siguiendo las instrucciones del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Las comprobaciones serán efectuadas por personal competente. Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral.

Cuando los equipos de trabajo se empleen fuera de la empresa deberán ir acompañados de una prueba material de la realización de la última comprobación.

Los resultados de las comprobaciones podrán ser exigidos requeridos por el resto de contratistas y subcontratistas presentes en la obra, así como por la dirección facultativa y por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los requisitos y condiciones de las comprobaciones de los equipos de trabajo se ajustarán a lo dispuesto en la normativa específica que les sea de aplicación.

La documentación informativa facilitada por el fabricante estará a disposición de los trabajadores. Esta información podrá ser requerida por el resto de contratistas y subcontratistas presentes en la obra, así como por sus trabajadores, por la dirección facultativa y por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Igualmente, se informará a los trabajadores sobre la necesidad de prestar atención a los riesgos derivados de los equipos de trabajo presentes en su entorno de trabajo inmediato, o de las modificaciones introducidas en los mismos, aun cuando no los utilicen directamente.

En cualquier caso, se deberán utilizar únicamente equipos que satisfagan:

Cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y en el Real Decreto 2177/2004.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual que se relacionan en este Estudio Básico proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

Corresponde al contratista o subcontratista, al elaborar su respectivo Plan de Seguridad y Salud, definir el tipo y grado exacto de protección de los mismos, conforme a la reglamentación técnica vigente.

A tal fin deberán:

Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.

Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador.

Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

En cualquier caso, los equipos de protección individual deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Salvo en casos particulares excepcionales, definidos explícitamente por el contratista o subcontratista al elaborar sus respectivo Plan de Seguridad y Salud, los equipos de protección individual sólo podrán utilizarse para los usos previstos.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica de obra será la propia del centro de trabajo, que cumple con la normativa vigente. En todo caso, se asegurará que habrá interruptores automáticos instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales, de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA - (según REBT) - Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA - (según REBT) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 V mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

RIESGO GRAVE E INMINENTE

Cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso, deban adoptarse en materia de protección.

Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este supuesto no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro, salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente.

Disponer lo necesario para que el trabajador que no pudiera ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de peligro grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros a la empresa, esté en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

El trabajador tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o su salud. En tal caso, actuará según los procedimientos a seguir en caso de emergencia, que le habrán sido proporcionados previamente a la incorporación a su trabajo.

En cuanto a la paralización de trabajos, la decisión se tomará a través de los representantes de los trabajadores; el procedimiento será el recogido en el artículo 21 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

VIGILANCIA DE LA SALUD

En virtud de la Ley de prevención de Prevención de Riesgos laborales, los reconocimientos médicos son la justificación de los controles realizados sobre el estado de la salud de los trabajadores. Los reconocimientos médicos deben respetar el carácter de confidencialidad de los resultados obtenidos.

Cada contratista será responsable de la vigilancia y salud de sus trabajadores en los términos establecidos en la normativa vigente. Es necesario señalar que los resultados obtenidos de la vigilancia y la salud deben tener un uso adecuado.

Los datos de vigilancia y salud no podrán ser usados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal sanitario y a las autoridades sanitarias, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras terceras personas sin el expreso consentimiento del trabajador.

El empresario y las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención serán informadas de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o la adaptación de las precisas medidas correctoras.

PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES

En el caso de la existencia de trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo, sus respectivos empresarios informarán de las medidas preventivas especiales a adoptar en relación con los mismos, respetando, en todo caso, el derecho a la intimidad de dichos trabajadores.

Corresponde al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra el cumplimiento de dichas medidas, en su caso.

En los trabajos correspondientes al presente Estudio básico no se dispondrá de trabajadores menores de edad.

5.2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN

NORMATIVA LEGAL

Siendo tan varias y amplias las normas aplicadas a la Seguridad y Salud en el trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los siguientes principios: En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menos. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN, REGLAMENTOS

- Ley 31/1995 de 8 de marzo, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre condiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de Marzo, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 13 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de las cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- 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.
- 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.

- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 Marzo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Marzo, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM de 31/01/1940 BOE de 03/02/1940, Vigente capítulo VII).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (OM de 20/05/1952 BOE de 15/0652).
- Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas (RD 2414 de 30/11/1961 BOE de 07/06/1961).
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (RD. 1316 de 27/10/1989. BOE de 02/11/1989).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 2413 de 20/09/1973 BOE de 09/10/1973 y RD 2295 de 09/10/1985 BOE de 09/10/1973).
- Homologación de equipos de protección personal para trabajadores (OM de 17/05/1974 BOE de 29/05/1974. Sucesivas Normas MT de la 1 a la 29).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997 de 17/01/1997).

5.3. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

COMIENZO DE LAS OBRAS

Antes del comienzo de la obra deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud el Plan o los Planes de Seguridad y Salud, dicho Plan o Planes se elevarán para su aprobación al/los representantes del Promotor.

Deberá constar en el Libro de Órdenes oficial, la fecha de comienzo de obra, que será refrendada con las firmas del Director de Obra, del Encargado General de la contrata, y un representante de la propiedad.

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva, para comprobar que su estado de conservación y de uso son óptimas; en caso contrario, se desecharán, adquiriendo por parte del contratista otros nuevos. Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (OM 15/07/1974).

Además, antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y, si han de realizarse movimientos de tierra, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Si se

prevén la realización de trabajos nocturnos, la zona de trabajo deberá ser dotada de una iluminación de, al menos, 120 Lux, y de 10 Lux el resto, en las horas nocturnas. En todo caso, debe mantenerse una iluminación mínima nocturna en el conjunto de la obra, para poder detectar posibles peligros, y para poder observar correctamente todas las señales de aviso y protección.

De no ser posible esta medida, se deberán señalizar todos los obstáculos, indicando claramente sus características, como la tensión en líneas eléctricas, importancia del tráfico en una carretera, etc., e instruir adecuadamente a los trabajadores. En especial, hay que advertir al personal que maneja la maquinaria de obra de la peligrosidad de las líneas eléctricas, y especificar que, en ningún caso, se podrán acercarse con ningún elemento de las máquinas a distancia menor de 2 m. de las líneas eléctricas, 4 m en el caso de líneas transportando 50.000 voltios o más.

Deben, asimismo, estar adecuadamente señalizados los cruces subterráneos con conducciones y tendidos, especialmente los de gas y electricidad, tanto en situación como en profundidad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos. En las zonas donde se mantenga algún tipo de circulación, se protegerá y balizará debidamente.

En las zonas sin iluminación natural, y de noche, se instalará una iluminación mínima de 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto. En los trabajos de mayor definición, se emplearán lámparas portátiles, siempre sin que la iluminación no afecte a las señalizaciones de la obra y FF.CC./carreteras.

En las zonas o puntos peligrosos, se tomarán estas medidas:

Líneas de anclaje donde haya riesgo de caídas a distinto nivel

Todas las señales tendrán las dimensiones y colores reglamentarios por el Ministerio de Fomento.

Los cables de sujeción de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos que puedan sufrir, de acuerdo con su función protectora.

Las plataformas de trabajo tendrán al menos 60 mm de ancho, y las colocadas a más de 2 m del suelo tendrán barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Los extintores serán de polvo polivalente, con revisión periódica, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente.

Ningún vehículo irá sobrecargado ni con la carga mal repartida, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que hayan de circular por caminos sinuosos, a fin de evitar su vuelco. Deben llevar en lugar visible la placa donde figura la tara, la carga máxima, el peso máximo por eje y, en el caso de maquinaria sobre cadenas, su presión máxima sobre el terreno. Se cuidará particularmente el estado de los dispositivos de frenado.

El contratista adjudicatario de la obra debe disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios, y se responsabilizará de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

La iluminación de emergencia en el túnel funcionará automáticamente en el caso de producirse una avería en la iluminación instalada para el desarrollo normal de los trabajos. Se dotará a la obra de los correspondientes detectores de gases, y de los equipos de ventilación de aire y los de rescate.

PROTECCIONES PERSONALES

Todas las prendas de protección individual de los operarios y los elementos de protección colectiva serán desechadas al término de la vida útil fijada para los mismos. Asimismo, todo elemento de protección personal se ajustará a lo recogido en las Normas Técnicas Reglamentarias MT del Ministerio de Trabajo (OM 17/05/1974), siempre que exista Norma. De no ser así, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se las pide, por lo que se le exigirá al fabricante un informe de los ensayos realizados.

Siempre que se produzca un deterioro de la prenda o elemento más rápido de lo esperado, se procederá a su reposición, independientemente de la fecha de entrega y/o duración prevista. Igualmente será repuesta toda prenda o equipo de protección que haya sufrido una situación límite (p. ej.: un accidente).

También serán repuestas inmediatamente toda prenda que, debido a su uso normal, presentare más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante.

Se considera imprescindible el uso de los útiles de protección cuyas prescripciones se detallan a continuación.

PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

Los cascos usados por los operarios pueden ser; Clase N, de uso normal, aislante para baja tensión (1.000 V), o Clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15 °C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, formando la visera. El casco se sujeta a la cabeza de su usuario por el arnés o atalaje, constituido por banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

La luz libre, o distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, será siempre superior a 21 milímetros. La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, podrá variar entre los 75 y 85 milímetros, según tallas. La anchura de la banda de contorno deberá ser de al menos 25 milímetros.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no será nunca superior a 450 gramos.

Los cascos se fabricarán en material incombustible y resistente a grasas, sales y elementos atmosféricos. Las partes en contacto con la cabeza no afectarán a la piel, y se realizarán con material ignífugo, hidrófugo, de limpieza y desinfección fácil.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, con bordes redondeados, y careciendo de aristas y resaltes peligrosos, en su exterior y en su interior. Tampoco presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del casco. Ni las zonas de unión, ni el atalaje en sí, causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario. Entre casquetes y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, salvo en la zona de acoplamiento arnés - casquete.

Los ensayos los que se someterá el modelo tipo serán los siguientes: Ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que se deba presentar rotura en ninguna parte del arnés o del casquete. Ensayo de perforación con punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia en llama, sin que llamee o gotee más de quince segundos. Ensayo eléctrico, sometiendo al casco a una tensión de 2 kV, 50 Hz, durante tres segundos; la corriente de fuga no deberá superar los tres mA. En el ensayo de perforación, bajo una tensión de 2,5 kV durante quince segundos tampoco deben superarse los tres mA.

Para el casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV, respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA. En el casco clase E-B, se realizarán los ensayos de choque y perforación descritos, pero bajo condiciones de temperatura de -15 °C ± 2 °C.

Todos los cascos utilizados por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la DG de Trabajo de 14/12/1974.

PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

Se utilizarán botas de seguridad tipo II, provistas de puntera metálica de seguridad, para protección de los dedos de los pies frente a riesgos por caídas de objetos, golpes y aplastamiento, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota cubrirá convenientemente el pie, sujetándose al mismo mientras le permite un grado de movimientos adecuado al trabajo. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo la transpiración. El peso de cada bota no debe sobrepasar los 800 gramos. La piel debe estar tratada para evitar deterioros por agua o humedad, mientras que, tanto la puntera como la suela de seguridad serán parte integrante de la bota, no pudiéndose separa sin destruirla. El material, adecuado a las condiciones de uso, no presentará rebabas ni aristas, estando montado de modo que no represente por sí mismo un riesgo. Todos los elementos metálicos con función protectora serán resistentes a la corrosión.

Se efectuarán sobre el modelo tipo estos ensayos: Aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 kg, manteniendo una luz libre de 15 milímetros sin sufrir roturas. Ensayo de impacto con igual luz libre mínima. Ensayo de perforación mediante punzón, con una fuerza mínima de 110 kgf sobre la suela, sin apreciarse perforación. Ensayo a la fatiga por flexión, con 300 ciclos por minuto, durante 10.000 ciclos, de variación del ángulo entre suela y tacón de 0° a 60°, sin que se deban observar roturas grietas o deformaciones.

Todas las botas utilizadas por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la DG de Trabajo de 31/01/1980.

PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad usados serán de uso general anticorte, antipinchazos y anti- erosiones para el manejo de materiales, objetos y materiales.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agentes agresivos de uso común, y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que afecte a sus propiedades de origen.

Se adaptarán a la configuración de las manos, con un uso confortable, y no siendo, en ningún caso, ambidextros. La talla se medirá en el perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos. La longitud, distancia desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, será en general de 320 milímetros o menos, es decir, serán cortos salvo en trabajos especiales, que se utilizarán medios (de 320 a 430 milímetros), o largos (mayores de 30 mm).

Los materiales integrantes de su composición nunca deberán producir dermatosis.

PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad utilizadas por los operarios serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes los de clase D.

Las gafas serán ligeras de peso y con buen acabado, sin rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente, tolerando desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No habrá huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura, y dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos. en el modelo tipo, se someterán a ensayo a corrosión, sin que puedan aparecer puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos no deberán inflamarse en un ensayo a 500 °C de temperatura y sometidos a la llama. La velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, siempre que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, sin defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al espectro visible será superior al 89 %. No pueden desprenderse a consecuencia del impacto de una bola de acero de 44 gramos de más, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas. Si supera esta prueba, el modelo será de clase A.

Se catalogará como de clase B, aquel modelo que supere la prueba de impactos de punzón. Es clase C si es apto en la prueba de impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro, y, finalmente si supera todas las pruebas reseñadas, se clasificarán como de clase D.

Todas las gafas de seguridad utilizadas por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la DG de Trabajo de 14/06/1978.

PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad a utilizar serán clase N, pudiendo emplear las de clase y también.

La bota impermeable cubrirá convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo el movimiento necesario para andar en la mayoría de los trabajos. La bota deberá confeccionarse con caucho natural o sintético, u otros productos sintéticos, no rígidos y que no afecten a la piel del usuario. Carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad. En lo posible, deberá ser de una sola pieza, garantizándose en todo caso su estanqueidad.

Los materiales de la suela y tacón serán lo suficientemente adherentes como para evitar deslizamientos en suelos secos y los afectados por el agua. El material de la bota deberá ser capaz de impedir el paso de la humedad al interior; podrán confeccionarse con soporte o sin él, con o sin forro interior y con una o más capas de tejido absorbente que no sea nocivo para el usuario.

Tanto la superficie de la suela como el tacón estarán provistos de resaltes y hendiduras laterales para la eliminación del material que se adhiera (barro, por ejemplo). Todo elemento metálico (cierres) de la bota debe ser resistente a la corrosión.

El espesor de la caña será lo más homogéneo posible, evitando irregularidades que mermen su calidad funcionalidad y prestaciones.

Para comprobar su idoneidad, se realizarán ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, humedad, impermeabilidad y de perforación con punzón.

Todas las botas impermeables utilizadas por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-27, Resolución de la DG de Trabajo de 03/12/1981.

PRESCRIPCIONES DE GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Los guantes aislantes de la electricidad a utilizar por los operarios serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

Se podrá emplear como material de fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características mecánicas y aislantes. Si se les dota de revestimiento interior de fibra natural, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante. Se podrán utilizar aditivos y colorantes en su fabricación, siempre que no produzcan dermatosis ni mermen sus características.

Se adaptarán a la configuración de las manos, a fin de hacer su uso confortable, no siendo nunca ambidextros.

Las dimensiones de los guantes para baja tensión serán de 430 mm de longitud entre la punta del dedo medio al filo del guante. Para los guantes de alta tensión, su longitud será mayor de los referidos 430 mm En ambos casos, su espesor será variable a lo largo del guante, pero nunca menor de 2,6mm.

Como características mecánicas, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm^2, el alargamiento a rotura será mayor del 600 %, y la deformación permanente no será superior al 18 %. En la prueba de envejecimiento, mantendrán como mínimo el 80 % del valor de sus características mecánicas, y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA, sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, bajo una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA, a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de V.

Todos los guantes aislantes de electricidad utilizados por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la DG de Trabajo de 28/07/1975.

PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

El mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión; por ello a continuación se relacionan todos los medios de protección a seguir por los obreros.

No se acercarán a ningún elemento desprotegido de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m., si no es con las adecuadas protecciones individuales, y herramientas protegidas para trabajos a baja tensión. Si se sospecha que el elemento está a alta tensión, en tanto el contratista averigua de manera oficial la tensión eléctrica del elemento, se obligará, señalizándolo, a mantener una distancia mínima de 4 m.

Si las obras interfieren con una línea de baja tensión, y no es posible su retirada, se colocarán pórticos de protección, se tal forma que, en todas las direcciones se mantenga una distancia mínima de 0,50 m.

Para las protecciones contra contactos indirectos, se seguirá lo expuesto en las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT-039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se pondrán en puesta a tierra todas las masas posibles, combinado con interruptores diferenciales, de tal manera que, en el ambiente exterior de la obra, ninguna masa esté nunca a una tensión igual o superior a 24 V. La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de 14 mm de diámetro y longitud mínimos de 2 m Caso de usar varias picas, la distancia entre ellas será, al menos, de vez y media su longitud, quedando sus cabezas 50 cm por debajo del suelo, y unidas en paralelo. El conductor de cobre tendrá 35 mm cuadrados de sección. La resistencia total de la toma de tierra será inferior a los 20 Ohm. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad, y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros, poseerán un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

PRESCRIPCIONES DE EXTINTORES

Los extintores de incendio emplazados en la obra estarán fabricados con acero de alta embutilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma. Estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje, y estarán dotados con manómetro para la comprobación periódica (máximo cada 6 meses) del estado de la carga.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, RD 1244/1979 de 4 de abril de 1979 (BOE 29/05/1979).

Los extintores estarán visiblemente situados en lugares de fácil acceso y de disposición inmediata en caso de incendio; se procurará su instalación en lugares de paso normal de peatones, manteniendo una zona libre de obstáculos a su alrededor, y debidamente señalizada su localización.

Los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 kg de capacidad de carga; uno de ellos se instalará en el interior se la obra, cerca de la puerta principal de entrada y salida. Todos se instalarán sobre un paramento vertical, a una altura de 1,20 m, medida desde el suelo a la base del extintor.

Si existiese instalación de alta tensión, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor de dióxido de carbono, CO_2, de 5 kg de capacidad de carga.

5.4. CAMPO DE LA SALUD

Dada las características de esta Obra no se prevé la Contratación de Servicios Médicos específicos a pie de Obra. En cualquier caso, las diferentes Empresas Contratistas y de acuerdo a lo dispuesto en la Legislación Vigente, Ley de Prevención de Riesgos Laborables y demás Normativa, que regule esta materia, deberán, a través de sus Mutuas de Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional, realizar la vigilancia de la Salud antes del inicio de los trabajos (Reconocimientos previos y específicos al puesto de trabajo) y durante el trabajo, curas y primeros auxilios a través de sus propios centros o bien de centros hospitalarios concertados.

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, de acuerdo con el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, OM de 21/11/1959.

Todos los empleados que empiecen a trabajar en la instalación deben pasar un reconocimiento médico previo, que se repetirá anualmente.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población, se analizará para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo humano; si no lo fuese, se facilitará agua potable en vasijas carradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado adecuadamente, tanto el propio botiquín como señalización exterior de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave para no dificultar el acceso al mismo en caso de emergencia. La persona que lo atienda habitualmente estará preparada para, en caso de accidente, redactar un parte del

botiquín que, posteriormente, sirva de base para redactar el parte interno de la empresa y del posible Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón, vendas, esparadrapo, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abrebocas.

La persona encargada habitual de su uso repondrá inmediatamente el material usado. Además, se revisará mensualmente el botiquín, con reposición o sustitución de todo lo que sea preciso.

5.5. PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Todos los Accidentes e Incidentes han de llevar aparejado un análisis que será más profundo y detallado en aquellos casos, que por sus características de gravedad o frecuencia lo aconsejen.

OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

Averiguar las causas que motivaron el accidente determinando las causas que intervinieron: factor técnico y/o factor humano.

Para la realización de este análisis y registro de los resultados se conciben los Partes de Accidentes, de Solicitud de Asistencia Médica, Incidente, Notificación de Anomalía que se describen en este apartado. Para ellos la tramitación e informaciones se seguirán con independencia de los que las Empresas Contratistas deban cumplimentar frente a la Administración Pública.

PARTES DE ACCIDENTE Y SOLICITUD DE ASISTENCIA MÉDICA

Para unificar la información de los Accidentes y tenerlos debidamente registrados existen dos impresos: uno asistencial o Parte de Solicitud de Asistencia Médica, para ser atendido el accidentado en el Servicio Médico e informar a su Empresa, y otro Parte de Accidente propiamente dicho, en el que se recogerán todos los datos, Investigaciones y conclusiones del Accidente.

El Parte de Solicitud de Asistencia Médica sólo recogerá los datos personales del accidentado, testigos y mando, así como una sucinta reseña del motivo que justifica la constancia. El Parte de Accidente contendrá todos los datos que requieran un Estudio e Investigación adecuados y entre los que destacamos:

- Información del accidentado
- Lugar del trabajo
- Forma en que ocurrió el accidente
- Información médica
- Actividad que desarrollaba el accidentado
- Circunstancias anteriores al accidente y circunstancias en el momento del accidente
- Causas del accidente
- Tipo de accidente
- Observaciones.

PARTES DE INCIDENTE Y DE NOTIFICACIÓN DE ANOMALÍA

El Parte de Incidente se cumplimentará en aquellos casos en que la conjunción de Factores de Riesgo ha desembocado en una situación de Peligro que no ha producido lesiones en los trabajadores. El parte es similar al de Accidente. El parte de Notificación de Anomalías permitirá recoger, por parte de cualquier componente de la Obra, información de situaciones de Riesgos, referidas a instalaciones, maniobras y conductas. El parte de Notificación contendrá, entre otros, los siguientes datos:

- Lugar del trabajo.
- Descripción de la anomalía.

ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE. ACCIDENTE LEVE

Personal del Contratista

Se presentarán las atenciones médicas necesarias.

Se cumplimentará el "Parte de Accidente" por el accidentado o los testigos del accidente, y para el Personal Técnico de Seguridad del Contratista Principal. Lo firmará el mando Directo.

Se entregará a los Servicios Médicos una copia y otra se le entregará al Jefe de Seguridad del Contratista.

Se entregará una copia al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE. ACCIDENTE GRAVE

Personal del Contratista

Se llamará urgentemente al Personal Médico asignado a la Obra o al teléfono de emergencia dispuesto en el Procedimiento de Evacuación.

Se avisará al Jefe de Obra de la Empresa Contratista Principal, al Jefe de Obra de la Propiedad y al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

Se reunirán con carácter Extraordinario y de Urgencia la Comisión General de Seguridad de la Obra, para adoptar las medidas Correctivas / Preventivas necesarias.

Se informará a la Administración Laboral (si procediese).

5.6. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN

RECURSO PREVENTIVO

Se aplicará por parte de cada contratista lo establecido en el artículo séptimo "Coordinación de actividades empresariales en las obras de construcción" de la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Según dicho artículo se establece que:

Lo dispuesto en el art. 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos laborales es aplicable a las obras de construcción del presente proyecto, ya que para dichas obras aplica el RD 1627/1997. Por tanto, la preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales según se definen en el RD 1627/1997.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de lo incluido en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud del contratista y comprobar la eficacia de las medidas incluidas en éste.

Se consideran recursos preventivos, a los que el contratista podrá asignar la presencia, los siguientes:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa

Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa

Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa

El contratista podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a realizar por la empresa en el emplazamiento y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del contratista.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia (periodo de ejecución de los trabajos considerados como riesgo especial). El Coordinador de Seguridad y Salud marcará cuál es la necesidad de recursos preventivos en número y formación durante los trabajos a ejecutar por los contratistas.

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La Dirección Facultativa nombrará, de acuerdo con las especificaciones recogidas en la legislación vigentes, a un técnico competente en la materia, como Coordinador de Seguridad y salud, siendo responsabilidad del mismo el aseguramiento del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud presentado por el Contratista, así como de aplicar toda disposición legal de obligado cumplimiento en cuanto a materia de Seguridad y Salud que sea de aplicación en el transcurso de las obras.

Igualmente, será misión del Coordinador de Seguridad y Salud la comunicación escrita, tanto al Director de Obra como al Jefe de Obra representante del Contratista de cualquier deficiencia observada en las medidas preventivas de Seguridad, así como de la redacción de los informes preceptivos en caso de ocurrir cualquier incidencia relacionada con este tema.

Será competencia del Coordinador de Seguridad y Salud la aprobación o desestimación de los Planes de Seguridad y Salud que obligatoriamente deben presentar tanto el Contratista como los Subcontratistas utilizados por éste para la ejecución de las obras.

Su responsabilidad legal será la recogida por la legislación vigente, sin menoscabo de la que legalmente corresponda tanto al Contratista, en nombre propio y como responsable subsidiario de todo Subcontratista presente en la obra, como a la Dirección Facultativa.

BASES DE LA ORGANIZACIÓN

La organización se basa en criterios de colaboración conjunta, con el fin de optimizar los resultados en materia de Prevención de Riesgos Laborales mediante la aportación de experiencias y asesoramiento de los órganos de participación sin que ello suponga sustituir la autonomía y subsiguiente responsabilidad que cada una de las empresas tiene en el área de Seguridad y Salud Laboral.

Para cumplir con lo marcado en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y en el RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención, las empresas dispondrán de un Servicio de Prevención Propio o Ajeno que cubra las distintas especialidades preventivas.

Antes del inicio de trabajos, a todas las empresas contratadas se les exigirá que presenten documentación que refleje la modalidad preventiva con que cuentan (Servicio Propio, Mancomunado o Externo). Las empresas contratistas nombrarán una persona de su plantilla, que se encuentre a tiempo completo en la obra y dedicación exclusiva, como Responsable o Técnico de Seguridad de su empresa en dicha obra.

Las decisiones y actuaciones del Responsable de Seguridad se tomarán de manera coordinada con el Jefe de Obra, para asegurar la correcta aplicación e implantación de todas las medidas que se tengan que llevar a cabo en materia de seguridad y salud. La labor de dicho Responsable de Seguridad se verá apoyada por los Ayudantes de Seguridad que se estimen oportunos, que principalmente realizarán su labor como inspectores de seguridad en los tajos.

Entre las responsabilidades del PROMOTOR se encuentran las siguientes (relación no exhaustiva):

Designar los coordinadores en materia de seguridad y salud cuando ello sea preceptivo.

Cumplir la obligación de que se elabore el estudio de seguridad y salud con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sin que presenten deficiencias o carencias significativas y graves en relación con la seguridad y la salud en la obra.

Adoptar las medidas necesarias para garantizar, en la forma y con el alcance y contenido previstos en la normativa de prevención, que los empresarios que desarrollan actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia.

Evitar que los coordinadores en materia de seguridad y salud incumplan las obligaciones establecidas en el artículo 9 del RD 1627/1997 como consecuencia de su falta de presencia, dedicación o actividad en la obra.

Evitar que los coordinadores en materia de seguridad y salud incumplan las obligaciones, distintas de las citadas anteriormente, establecidas en la normativa de prevención de riesgos laborales cuando tales incumplimientos tengan o puedan tener repercusión grave en relación con la seguridad y salud en la obra.

Adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las

instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Asegurar la presencia de los recursos preventivos cuando ello sea preceptivo y asegurar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de su presencia, cuando se trate de actividades reglamentarias consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

En caso de incumplimiento de estas funciones, las infracciones de carácter leve, grave y muy grave en materia de prevención de riesgos laborales debidas al incumplimiento de la legislación vigente en dicha materia quedan establecidas en la sección 2ª del Real Decreto 5/2000 por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social.

5.7. LOCALES DE SALUD Y BIENESTAR

En vestuarios y aseos, la superficie mínima común será de dos metros cuadrados por cada operario.

El vestuario estará dotado de bancos o asientos y de taquillas individuales con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, con jabón por cada diez empleados o fracción, y de un espejo de dimensiones adecuadas. Los dos aseos tendrán secaderos de aire caliente o toallas de papel, con recipientes adecuados para depositar las usadas. Existirán retretes con descargas automáticas de agua corriente y papel higiénico, con al menos un inodoro por cada 25 hombres o fracción. No existirá comunicación directa entre retretes y comedor y vestuario. Las cabinas serán de 1 x 1,20 x 2,30 m, como mínimo, con puertas que impidan la visibilidad desde el exterior provistas de cierre interior y de una percha.

Por cada 10 trabajadores o fracción, se instalará una ducha de agua fría y caliente. Estarán asiladas, cerradas en compartimientos individuales y con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de retretes, duchas, aseos y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos en tonos claros. Todos sus elementos, como grifos, desagües y alcachofas de duchas se mantendrán en perfecto estado de funcionamiento, así como las taquillas y bancos.

El comedor tendrá una altura mínima de 2,60 m, con pisos, paredes y techos lisos y susceptibles de fácil limpieza. Tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y dispondrán, al igual que los vestuarios, de calefacción.

Habrá un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios, al igual que mesas y asientos con respaldo, calienta comidas, y un recipiente con cierre hermético para los desperdicios.

5.8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

A partir del presente Estudio básico, la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de éstas, un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analice, estudie, desarrolle

y complementen las previsiones contenidas en este estudio, a partir de sus propios métodos de ejecución. Este Plan debe ser revisado por el Coordinador de Seguridad y Salud y aprobado por la Dirección Facultativa.

Asimismo, todo Subcontratista que realice trabajos en las obras objeto de este proyecto por cuenta de la empresa adjudicataria, deberá presentar, como trámite imprescindible para optar a su aceptación por la Dirección Facultativa, su propio Estudio de Seguridad y Salud, donde recogerá los aspectos referentes a sus trabajos en particular, convenientemente analizados y estudiados, para someterlo a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud.

El subcontratista presentará como trámite imprescindible para la entrada en obra, el acta de adhesión al Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista.

En la Oficina de Obra existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado y visado por el Colegio Profesional del Técnico Competente. Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.

Dirección facultativa de la misma.

Contratista adjudicatario de la obra y, en su defecto, Coordinador de Seguridad y representantes de los trabajadores.

De acuerdo al RD 555/1986, indicando anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:

La Dirección Facultativa, incluía como tal el Coordinador de Seguridad y Salud nombrado por la misma.

Los representantes de los trabajadores.

Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y Salud.

Los miembros del Comité de Seguridad. En su defecto, los Vigilantes de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán efectuar anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud. El contratista enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

5.9. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Se recogen en este apartado las obligaciones que tienen cada una de las partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra.

DE LA PROPIEDAD

La propiedad, viene obligada a nombrar un Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras quien asumirá las funciones previstas en los artículos 9 y 10 del RD 1627/197, de 24 de octubre.

Así mismo contribuirá a la adecuada información del Coordinador, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y de organización.

DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Están obligados a aplicar los principios de prevención, expresados en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y lo indicado en el artículo 10 del RD 1627/97.

Son responsables de la aplicación de las medidas preventivas fijadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, incluyendo a los trabajadores autónomos que hayan contratado, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven de su cumplimiento, sin que las responsabilidades de los demás agentes le eximan de las mismas.

DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos, están obligados a:

Aplicar los principios de acción preventiva expresados en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y lo indicado en el artículo 10 del RD 1627/97.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, según el anexo IV del RD 1627/97.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos, establecidas en el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustarse, según lo establecido en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a los deberes de Coordinación, participando en cualquier medida establecida al respecto.

Utilizar los equipos de trabajo, según dispone el RD 1215/97, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.

Escoger y utilizar equipos de protección individual, según RD 773/97, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

Atender y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud, y de la Dirección Facultativa, durante la ejecución de la Obra.

Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

La maquinaria, aparatos y herramientas que se utilicen en la obra, responderán a las prescripciones de seguridad y salud, propias de los equipamientos de trabajo, que el empresario pondrá a disposición de los trabajadores.

Los trabajadores autónomos y empresarios que desarrollen una actividad en la obra utilizarán equipos de protección individual, apropiados al riesgo que previenen y al entorno de trabajo.

Los trabajadores, tienen los siguientes derechos y obligaciones:

Obedecer instrucciones del Empresario en lo concerniente a seguridad y salud.

Deber de indicar los peligros potenciales.

Responsabilidad de los actos personales.

Derecho de ser informado en forma adecuada y comprensible y expresar propuestas en relación con lo concerniente a seguridad y salud.

Derecho de consulta y participación, según el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Derecho a dirigirse a la autoridad competente.

Derecho a interrumpir el trabajo en caso de serio peligro.

DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa, considera el Plan de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión del mismo, según los artículos 9 y 10 del RD 1627/97, por nombramiento del promotor, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, comprobará las certificaciones complementarias del Presupuesto de Seguridad, juntamente con las certificaciones de obra, de acuerdo con las cláusulas del Contrato, siendo responsable de su liquidación hasta el saldo final, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes, el incumplimiento por parte de la empresa Constructora de las medidas de seguridad contenidas en el presente Estudio básico de seguridad y salud.

DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS

Toda empresa subcontratista estará obligada a presentar a la contratista principal tal y como se establezca, tanto su documentación Jurídico-Laboral como la de las sus propias empresas subcontratistas que proporcionen.

- Copia de Alta Seguridad Social.
- Copia de las liquidaciones a la Seguridad Social (TC-1 Y TC-2).
- Copia del documento de Calificación Empresarial o Alta en la cuota del Impuesto de Actividades Económicas.
- Copia de los contratos de trabajo.
- Libro de visita de la Autoridad Laboral.
- Póliza de Seguro de Accidentes.
- Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil.
- Licencias administrativas previas a los inicios de los trabajos.
- Certificados Descubiertos a la Seguridad Social.
- Plan de Seguridad y Salud.
- Acreditaciones Técnicas del personal en obra.
- Certificados de Formación en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- Comprobante de entrega de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
- Como requisito para la subcontratación, está la aceptación de responsabilidad por parte de la Empresa Contratista Principal para el mantenimiento al día de esta documentación.

5.10. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes, se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; Presente Plan de Seguridad. La valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

5.11. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de Seguridad que deberán emplear.

Esta exposición será impartida por persona competente, que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

Se impartirá formación en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo a todo el personal de la Obra. Esta formación será realizada por los Servicios Técnicos de Seguridad e Higiene de la empresa de los Servicios de Prevención ajenos de las Empresas Subcontratadas.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, o bien aportar "certificado de aptitud" de otro reconocimiento anterior, que esté en vigor. Los reconocimientos médicos se repetirán anualmente.

5.12. REUNIONES SEMANALES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD

Coordinación de los aspectos relativos a la Seguridad y Salud de la obra. Se reunirán semanalmente, se establecerán las pautas de Seguridad y actuaciones de la semana de la Obra, de su gestión se levantará un informe. Si por motivos de seguridad está reunión se tenga que realizar con más cercanía en el tiempo, se tomarán las medidas para ello.

6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

6.1. OBJETIVOS

Este Estudio tiene el objetivo en relación de la producción y gestión de los RCD, el fomento de su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Al presente Proyecto le es de aplicación la Orden 2726/2009 de la CAM que tiene por objeto completar e integrar el régimen jurídico autonómico para la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en consonancia con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero y, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo

2.al) de la Ley 7/2022, del 8 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que, en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos:

a. Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, condicionamiento relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b. Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES.

Los agentes intervinientes son:

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR)

El Promotor es el productor de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o

entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR)

El contratista principal es el poseedor de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

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, en particular las recogidas en el presente estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición.

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 Decisión 2014/955/UE, del 18 de diciembre, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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 104 de la Ley 7/2022, del 8 de abril.

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.

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 siguientes cantidades:

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

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 gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 1 y 2 del artículo 15 de la Ley 7/2022, del 8 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales.

Contendrán como mínimo:

1. El tipo, cantidad y fuente de los residuos generados dentro del territorio, los que se prevea que van a transportar desde y hacia otros Estados miembros, y cuando sea posible desde y hacia otras comunidades autónomas y una evaluación de la evolución futura de los flujos de residuos, teniendo en cuenta las repercusiones previstas de las medidas establecidas en los programas de prevención de residuos puestos en marcha con arreglo al artículo 14 dicha ley, así como de las medidas vinculadas al desarrollo del título II de la misma.
2. Principales instalaciones de eliminación y valorización existentes, incluyendo condiciones específicas para aceites usados, residuos peligrosos, residuos que contengan cantidades significativas de materias primas fundamentales, o flujos de residuos objeto de legislación específica de la Unión.
3. Una evaluación de la necesidad de cierre de instalaciones de residuos existentes y de la necesidad de infraestructuras adicionales de instalaciones de residuos, con arreglo al artículo 9 de dicha ley. Asimismo, incluirán una evaluación de las inversiones y otros medios financieros necesarios para satisfacer esas necesidades, en particular para las autoridades

locales. Adicionalmente se incluirá información sobre las fuentes de ingresos disponibles para compensar los costes de explotación y mantenimiento.

4. Información sobre las medidas destinadas a lograr que, a partir de 2030, los residuos aptos para el reciclado u otro tipo de valorización, en particular los residuos de competencia local no sean admitidos en vertederos, con excepción de los residuos para los cuales el depósito en vertedero proporcione el mejor resultado ambiental, de conformidad con el artículo 8 de dicha ley.

5. Una evaluación de los sistemas de recogida de residuos existentes, incluida la cobertura material y territorial de recogida separada indicando además su cantidad y su calidad, y medidas para mejorar su funcionamiento, de las excepciones concedidas con arreglo al artículo 25.6 de dicha ley, y de la necesidad de nuevos sistemas de recogida.

6. Información sobre los criterios de ubicación para la identificación del emplazamiento y sobre la capacidad de las futuras instalaciones de eliminación o las principales instalaciones de valorización. A la hora de determinar estos criterios, se tendrán en cuenta las condiciones climatológicas de la zona para mitigar posibles impactos derivados de fenómenos meteorológicos adversos, tales como inundaciones o deslizamientos.

7. Políticas de gestión de residuos, incluidas las tecnologías y los métodos de gestión de residuos previstos, y la identificación de los residuos que plantean problemas de gestión específicos.

8. Medidas para combatir y prevenir todas las formas de basura dispersa y para limpiar todos los tipos de basura dispersa.

9. Indicadores y objetivos cualitativos o cuantitativos adecuados, en particular sobre la cantidad de residuos generados, la recogida separada y el tratamiento y sobre los residuos de competencia local eliminados u objeto de valorización energética.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

GESTOR DE RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El gestor será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (gestión) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE, del 18 de diciembre, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

Existe un Registro de Gestores de Residuos No Peligrosos. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado.
- Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos se realizarán una por empresa inscrita el Registro de Gestores de Residuos Peligrosos de la Comunidad de Autónoma, quedando sujetas a la

correspondiente autorización de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma y se regirán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.
Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consejería de Medio Ambiente, las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo.
Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Consejería de Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.
Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, establezca la normativa estatal.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras de la ejecución de la canalización para la línea subterránea de baja tensión consisten en la ejecución de zanja por calzada y cruce de acera, en vía pública.

Las obras de desmantelamiento de línea aérea de baja tensión consisten en el desmontaje del cable trenzado y la retirada de los rollizos de madera que sustentan los cables.

6.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

EN FASE DE PROYECTO

En fase de proyecto se deben prever la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a generar.
Se deben optimizar las secciones resistentes de los elementos constructivos que forman el grueso de la obra con el objeto de emplear menos recurso y, por lo tanto, originar menos residuos.
El proyecto se debe ajustar a criterios de coordinación dimensional respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos utilizados.
Se usará, elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en obra sin apenas transformaciones que originen residuos.
Los elementos constructivos del cerramiento exterior e interior han de ser resueltos mediante yuxtaposición de capas de materiales adecuados para de este modo facilitar la recuperación selectiva de materiales homogéneos durante los procesos de construcción mantenimiento o derribo.
Planificar las grandes obras de manera que en su ejecución se origine un residuo nulo. Se trata de que la propia obra sea el lugar de digestión de todos los residuos que origina.
Introducir en el proyecto elementos reutilizados que provengan de construcciones anteriores, puesto que se contribuye a minimizarla producción de residuos.
Incluir aquellas propuestas del constructor que tengan la finalidad de minimizar, reutilizar y clasificar residuos de obra. En este sentido, y siempre que sea posible, resulta conveniente organizar reuniones informativas ente la Dirección facultativa y la empresa constructora para determinar aquellos aspectos del proyecto de edificación susceptibles de ser mejorados para conseguir minimizar y mejor la gestión de los residuos.

Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, pinturas, etc.

Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos, como, por ejemplo, el enyesado.

EN FASE DE PROGRAMACION DE OBRA.

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicha caseta está ubicada en el plano que compone el presente Estudio de Residuos.

Es necesario optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de más recursos sobrantes de ejecución.
Es necesario prever el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización. Con el fin de evitar que la rotura de las piezas dé lugar a residuos.
Los residuos originados deben ser gestionados de la manera más eficaz para reducir la cantidad y mejorar su valorización. Para lograrlo, es necesaria la aplicación de un Plan de residuos que optimice y planifique esta gestión.
Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Dado que la obra se va a comenzar pasado el mes de agosto de 2008 se prevén las siguientes medidas:
Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.
En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento.
Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.
Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante, lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

6.4. OPERACIONES DE ELIMINACIÓN, VALORIZACIÓN Y REUTILIZACIÓN RCD

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.
Los residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros.

En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.).

Si la gestión de los residuos en obra empieza por una clara separación de los mismos, preferiblemente en zonas de espacio suficiente, resultará más fácil identificar las áreas y etapas del proceso que generan más cantidad de residuos. Con esta identificación se facilita el circuito de transporte interior y se racionaliza el proceso, de manera que tienden a reducirse los residuos originados.
No se trata solamente de reducir los residuos pétreos, que son los mayoritarios de la construcción, también se deben de separar aquellos que se producen en pequeñas cantidades y son fácilmente valorizables.

En relación con los residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos.

6.5. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS SOBRE ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA.

ALMACENAMIENTO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Si se realiza una separación selectiva de los residuos es diferentes tipos, es necesario que cada uno de ellos sea depositado en un contenedor específico. Asimismo, será necesario que en los contendores figuren claramente especificados los materiales que debe alojar en cada uno de ellos.
En el caso de cartones y plástico se debe de utilizar un sistema de deposición capaz de reducir el volumen de los mismos.

Residuos tan comunes como aceites, pinturas, aditivos, disolventes, etc., deben de ser separados de los residuos inertes. Si se mezclan entre ellos, los residuos inertes quedarán contaminados, siendo su deposición más cara al considerarse residuos especiales.

TRANSPORTE DE RESIDUOS

Es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Este documento, además, ayuda a planificar la disposición de los residuos en un futuro.
Los contenedores de almacenaje han de estar claramente designados pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados. Es más difícil deshacerse de esos residuos contaminados, que además son un peligro potencial, que los que contienen materiales inertes.
En este mismo sentido se debe de velar por que estos residuos especiales estén separados durante el transporte de los residuos inertes.

Los materiales sobrantes deben siempre transferirse a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita, y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

MAQUINARIA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

Para decidir qué tipo de maquinaria será necesaria para la manipulación de residuos, debemos prever que cantidad de ellos se originan por semana, el lugar donde se almacenarán cuáles van a ser reciclados o reutilizados y que otros residuos no previstos inicialmente se pueden generar.

Una vez definidas esas previsiones, podremos seleccionar que medios utilizaremos, los cuales pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse, los del comedor de obra, o bien para aquellos que tiene que tener un tratamiento específico, los especiales. Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben de estar claramente etiquetados.
- Contendores abiertos, disponibles en varios tamaños. Su capacidad se mide en m^3. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.
- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m^3 a 30m^3. Ocupan más espacio que los anteriores pero su deposición es más eficaz.
- Compactadores para materiales de baja densidad, tales como cartones y embalajes. Reducen los costes porque disminuyen el volumen de los residuos que salen fuera de la obra.

6.6. GESTIÓN DE RESIDUOS

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.

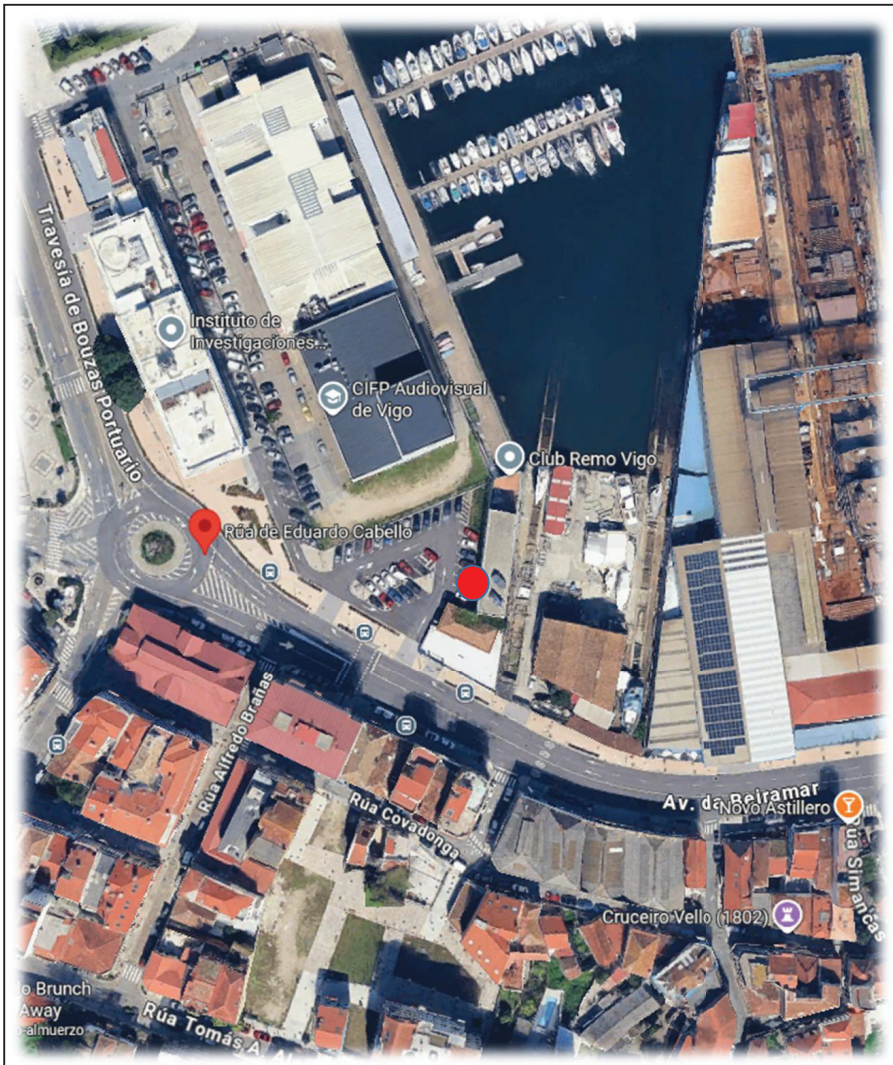
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición 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 Decisión 2014/955/UE, del 18 de diciembre, 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 104 de la Ley 7/2022, del 8 de abril.

6.7. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

En esta obra no se generarán residuos peligrosos que deban objeto de inventario, así como previsión de su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

7. PLANOS

PLANO N.º	CONCEPTO	HOJAS
1	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	1
2	DETALLE INSTALACIÓN	1



GOBIERNO DE ESPAÑA | VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARIA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3467627NG2736N0003IF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
RU AREAL Suelo VIALES,ZONAS USO PUBLICO
36201 VIGO [PONTEVEDRA]

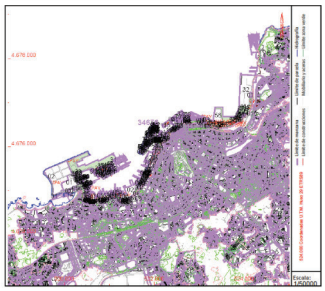
Clase: CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
Uso principal: PUERTO DE VIGO
Superficie construida:
Año construcción: 1921

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
URBANIZACION	SUELO	140.781
URBANIZACION	SUELO	28.339
URBANIZACION	SUELO	24.030
URBANIZACION	SUELO	11.892
URBANIZACION	SUELO	7.595
URBANIZACION	SUELO	41.674

PARCELA

Superficie gráfica: 872.441 m2
Participación del inmueble: 28,7600 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 4 de Febrero de 2026

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS RU AREAL SUELO VIALES, ZONA USO PUBLICO S/N 36201 VIGO (PONTEVEDRA)		
Peticionario: IBERDROLA CLIENTES S.A.U CIF: A95758389	**FECHA** **Ingeniero**	JUNIO 2026 [redacted]
PLANO Situación y emplazamiento	**ESCALA** S/A	**PLANO Nº** 01

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS RU AREAL SUELO VIALES, ZONA USO PUBLICO S/N 36201 VIGO (PONTEVEDRA)		
Peticionario: IBERDROLA CLIENTES S.A.U CIF: A95758389	**FECHA** **Ingeniero**	JUNIO 2026 [redacted]
PLANO Detalle Instalación	**ESCALA** S/A	**PLANO Nº** 02

8. FICHA TÉCNICA EQUIPO A INSTALAR

RAPID 60

Cambiar la **respuesta es** EVOLUCIÓN

Cambiar la **pregunta es** REVOLUCIÓN

Con vehículos cada vez más eficientes, y con la aparición de nuevos escenarios de movilidad, en Ingeteam hemos re-imaginado la recarga rápida.

Ingeteam presenta la nueva gama de cargadores RAPID, de 60 kW, capaces de cargar un solo vehículo a 60 kW o dos vehículos a 30 kW simultáneamente. El nuevo **RAPID 60** es un cargador sólido y robusto, pensado para resistir las condiciones más exigentes, gracias a su construcción en acero galvanizado o acero inoxidable. El resultado es un equipo compacto, silencioso, ligero y elegante, con un diseño moderno de líneas sencillas.

La ausencia de ranuras de ventilación trasera, permiten su instalación contra pared, o con otro RAPID 60 espalda contra espalda. La principal premisa de diseño ha sido lograr un equipo silencioso, para posibilitar su instalación en espacios cerrados o urbanos, además, cuenta con un sistema retráctil, de gestión de cables, para una mayor comodidad de uso. Este, es un equipo tecnológicamente avanzado a su tiempo, disponiendo de lectores de tarjetas de crédito, sensores de aparcamiento y tecnología Plug & Charge, sin olvidar la gestión dinámica de potencia entre las salidas del equipo, entre múltiples equipos DC y AC, así como balanceo dinámico con el resto de cargas de una instalación.

	RAPID 60 One	RAPID 60 Duo	RAPID 60 Trio
Conectores	CCS 60	CCS + CCS CCS + CHAdeMO	CCS + CCS + AC T2S CCS + CHAdeMO + AC T2S

FUNCIONALIDADES

- Sistema retráctil de gestión de cables.
- Cuerpo metálico de gran resistencia, a elegir entre acero galvanizado y acero inoxidable.
- Posicionable con pluma y traspaleta.
- Sin ranuras de ventilación en parte trasera, instalable contra pared o dos equipos espalda contra espalda.
- Carga simultánea AC y DC:
  - DC: Carga DC a 60 kW. Doble carga DC a 30 kW.
  - AC: 22 kW.

HMI

- LEDs RGB de estado en soportes y corona 360º.
- Lector RFID.
- Pantalla color táctil 10,1", multi-idioma.

SEGURIDAD

- Protecciones eléctricas incorporadas.
- Seta de emergencia.
- Toma Tipo 2 con obturadores de seguridad.

COMUNICACIONES & SOFTWARE

- Doble puerto Ethernet con modo switch.
- OCPP, Autocharge, Plug & Charge.
- DLM, gestión de potencia estática y dinámica con otros equipos DC y AC Ingeteam.
- Web Manager.
- Modbus TCP, MQTT.

OPCIONES

- Lector de tarjetas bancarias contactless.
- 4G.
- Bloqueo de conectores.
- Smart DLM.
- Cloud Manager.

CONECTORES

CCS1 150
CCS Tipo 1 150 A

CCS2 150
CCS Tipo 2 150 A

CHA125
CHAdeMO 125 A

AC 22 kW
Toma Tipo 2 con shutters

2

liteyca

Ingeteam

	RAPID 60 One	RAPID 60 Duo	RAPID 60 Trio
Modelo	R60xxN-NNC1 R60xxN-NNC2	R60xxN-C1C1 / R60xxN-H1C1 / R60xxN-C2C2 / R60xxN-H1C2	R60xxM-C1C1 / R60xxM-H1C1 / R60xxM-C2C2 / R60xxM-H1C2
Entrada AC	3 fases + N + PE		
Tensión	380/400/480 Vac ±15%		
Frecuencia	50/60 Hz ±5%		
Corriente máxima	96 A	96 A	96 A + 32 A
Potencia máxima	60 kW	60 kW	60 kW + 22 kW
Salida DC			
Tensión	150-1000V		
Corriente máxima	150 A nominal		
Potencia máxima	60 kW	60 kW carga única DC 30 kW + 30 kW carga simultánea DC	
Conectores de salida	CCS	CCS + CCS (22N) CCS + CHAdeMO (2HN)	CCS + CCS (22S) CCS + CHAdeMO (2HS)
Salida AC	3 phases + N + PE, 50/60 Hz		
Tensión	-	-	230/400 Vac ±15%
Corriente máxima	-	-	32 A
Potencia máxima	-	-	22 kW
Salidas	-	-	Socket Tipo 2, shutters
Normas & Seguridad			
Estándares	IEC 61851-1 ed 3, IEC 61851-21-2 ed 1, IEC 61851-23 ed 1, IEC 61851-24 ed 1 IEC 62196-2, IEC 62196-3, IEC 61000: DIN70121, ISO15118		
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones 4 polos IEC 61643-1 (clase II)		
Sobrecorriente	MCBs curve C		
Protección diferencial **	RCD 30mA	RCD 30mA	RCD 30mA (DC) * RCD B 30mA (AC)
Funcionalidades			
Interfaces de comunicación	RS485, Ethernet (switch mode), 4G (opcional), doble SIM (opcional)		
Protocolos de comunicación	OCPP 1.6, 2.0.1, Modbus RTU, Modbus TCP, MQTT		
Display	10.1' TFT pantalla táctil en color multidioma		
LEDs	360° Status RGB LEDs		
RFID	Lector RFID (Mifare Classic 1K&4K, Mifare DesFire EV1, NFC)		
Plug & Charge (ISO15118)	SI		
Terminal de pago contactless	Instalación frontal del terminal de pago (opcional)		
Información general			
Consumo en stand-by	< 100 W		
Longitud de mangueras	4.4 m útiles con sistema retráctil incluido		
Eficiencia	> 95% a potencia nominal		
Factor de potencia	> 0,98		
THD	< 5%		
Sistema de ventilación	Ventilación lateral por aire		
Medición de energía	Medidor DC Medidor Eichrecht ***	Medidor DC Medidor Eichrecht ***	AC MID / Medidor DC Medidor Eichrecht ***
Temperatura de funcionamiento	-35°C a 50°C I Kit de baja temperatura (opcional)		
Humedad	< 95% sin condensación		
Máxima altura de instalación	2000m (sin derating)		
Peso	140 kg	160 kg	165 kg
Medidas (Al x An x P)	1.950 x 760 x 335 mm		
Envolvente	Acero galvanizado (acero inoxidable opcional) I RAL 9003		
Grado de protección	IP54 / IK10 / C5H		
Nivel sonoro	< 55 dB		
Marcado	CE, UL		
Directivas	Directiva baja tensión: 2014/35/EU I EMC Directive: 2014/30/EU I RED Directive: 2014/53/UE		

Notas
*Existe tanto la opción RCD tipo A como la tipo B para DC.
**Protección manual o rearmable dependiendo del modelo.
*** En desarrollo.

3