



e-distribución

INGENIERÍA, CONSTRUCCIÓN Y ESTANDARIZACIÓN.

SUBESTACIÓN: BADAJOZ

SITUACION: BADAJOZ

**PROYECTO DE
LEGALIZACIÓN: AMPLIACIÓN ACOUPLE DE BARRAS 66KV.**

CÓDIGO OBRA:



ÍNDICE GENERAL

MEMORIA	3
ESTUDIO GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD	23
PRESUPUESTO.....	54
PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	56
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....	71
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESÍDUOS.....	73
PLANOS	94
ANEXO 1. CÁLCULO DE EMBARRADOS DE TUBO	109



MEMORIA



COGITISE

VISADO N° 4550/2026 - A00
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



ÍNDICE MEMORIA

1.	GENERALIDADES	6
1.1.	Antecedentes	6
1.2.	Entidad peticionaria, promotor y titular	6
1.3.	Autor del proyecto	6
1.4.	Objeto del proyecto	6
2.	SITUACIÓN	6
3.	ALCANCE DE LAS INSTALACIONES	7
3.1.	Descripción de las posiciones	7
3.1.1.	Posición de acople de barras de 66 kV	7
3.1.2.	Posición de telecontrol y protecciones	7
4.	DISPOSICIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	7
4.1.	Disposición física	7
4.2.	Estructura metálica	7
4.2.1.	Criterios de diseño	8
4.3.	Obras civiles	8
4.3.1.	Criterios de diseño	8
5.	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	8
5.1.	Normativa aplicable y especificaciones de obligado cumplimiento.	8
5.1.1.	Generales	9
5.1.2.	Aisladores y pasapatas	9
5.1.3.	Aparamenta	10
5.1.4.	Seccionadores	10
5.1.5.	Interruptores, contactores e Interruptores automáticos.	10
5.1.6.	Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante.	10
5.1.7.	Transformadores de potencia.	11
5.1.8.	Centros de transformación prefabricados.	12
5.1.9.	Transformadores de medida y protección	12
5.1.10.	Pararrayos	12
5.1.11.	Fusibles de alta tensión	12
5.1.12.	Cables y accesorios de conexión de cables	12
5.1.13.	Especificaciones particulares	13
5.2.	Características básicas de diseño	13
5.3.	Justificación parámetros de diseño de la posición de acople 66 kV	14
5.3.1.	Coordinación de aislamiento	14
5.3.2.	Intensidad nominal aparellaje	14
5.3.3.	Intensidades de cortocircuito	14
5.4.	Limitación de campos electromagnéticos en las proximidades de la instalación de AT	15



5.5.	Limitación del nivel de ruido emitido por las instalaciones AT	17
6.	POSICION DE 66 kV	17
6.1.	Disposición de las instalaciones	17
6.1.1.	Distancias de aislamiento	17
6.1.2.	Pasillos y áreas de protección	17
6.2.	Características de diseño de los componentes	18
6.2.1.	Embarrados y conductores de potencia	19
6.2.2.	Cable de control	19
7.	POSICIÓN DE CONTROL Y PROTECCIONES	19
7.1.	Sistema de Control	19
7.2.	Sistema de Protecciones	19
8.	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	19
9.	PLAZO DE EJECUCIÓN	21



1. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

E-DISTRIBUCION REDES DIGITALES S.L.U., ante el aumento de la demanda de energía en la zona y para la mejora de la explotación de la Subestación Badajoz, prevé la instalación de un acople de barras en 66 kV.

1.2. Entidad peticionaria, promotor y titular

Corresponde a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S. L. Unipersonal NIF - B-82846817, con domicilio a efectos de notificaciones para Andalucía y Extremadura en Avda. de la Borbolla nº 5, 41004, Sevilla, que actúa como titular de la propiedad, la solicitud del Acta de Puesta en Servicio.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S. L. U., está dedicada al transporte y distribución de energía eléctrica. Tiene su domicilio social en la ciudad de Madrid, C/Ribera del Loira, nº 60, código postal 28042.

1.3. Autor del proyecto

Este proyecto está redactado y firmado por el Ingeniero Técnico Industrial Manuel Alonso Pantoja, nº de colegiado 9522 del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla, con D.N.I. 10846998Z, perteneciente a la empresa AMETEL S.A., con domicilio en PI Ctra. La Isla, c/ Rio Viejo nº 9, 41703 Dos Hermanas, Sevilla.

1.4. Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene por objeto la descripción técnica de los equipos e instalaciones necesarias para la ampliación de un acople de barras en 66 kV. en la actual Subestación Eléctrica Badajoz.

Para cumplimentar los trámites que señala el Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, se redacta el presente proyecto.

2. SITUACIÓN

La Subestación Badajoz está situada en la Carretera de Madrid N-V, km 396, 06009 Badajoz, en el término municipal de Badajoz tal y como se indica en los planos de situación y emplazamiento PP1000 y PP1100.

Las coordenadas UTM de la subestación son las siguientes:

UTM (X): 679779.44 m E
UTM (Y): 4306153.51 m N
Zona: 29 S



3. ALCANCE DE LAS INSTALACIONES

3.1. Descripción de las posiciones

La instalación proyectada tendrá el siguiente alcance, de acuerdo con el unifilar reflejado en el plano adjunto PP 1200.

3.1.1. Posición de acople de barras de 66 kV.

Tipo: Exterior Convencional.

Esquema: Doble Barra.

Alcance: 1 Posición de acople de barras de 66 kV, constituida por:

- 2 Seccionadores tripolares de barras sin p.a.t. 72.5 kV, 2000 A, 31,5 kA.
- 1 Interruptor tripolar 72,5 kV, 2000 A, 31,5 kA.
- 3 Transformadores de intensidad 1000-2000/5-5-5 A.

3.1.2. Posición de telecontrol y protecciones

Se dispone de un Sistema Integrado de Control y Protección (en adelante SICOP) compuesto por remota y sistema protectivo que se ha de ampliar con nuevos equipos con motivo de las ampliaciones descritas en el presente proyecto.

La subestación será telemandada desde el C.C.A.T. de Sevilla.

4. DISPOSICIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

4.1. Disposición física

Para la instalación del acople de barras se procederá a la ampliación del parque exterior de 66 kV a la derecha de la celda de AT del Trafo II en dos posiciones, instalando todas las vigas y pórticos necesarios, para la continuación del embarrado y la estructura soporte del nuevo acople.

En el interior del edificio se instalará un bastidor para la nueva posición de acople de barras de 66 kV.

Tanto el unifilar como las plantas y alzados de esta ampliación pueden verse en los planos que acompañan al proyecto.

4.2. Estructura metálica

Para los soportes de aparatos, se utilizarán estructuras metálicas formadas por perfiles de acero galvanizados en caliente.

Los materiales utilizados se ajustarán a lo especificado en la norma UNE-EN 10.025, y serán del tipo S275JR.

Todas las piezas serán protegidas contra la corrosión mediante galvanización en caliente, según lo especificado en las normas UNE-EN 1461 y UNE-EN 14713.



4.2.1. Criterios de diseño

Los soportes de aparatos estarán diseñados para admitir las siguientes cargas:

- Peso propio.
- Cargas estáticas transmitidas por los aparatos.
- Cargas dinámicas transmitidas por el aparellaje de maniobra.
- Acción de un viento de 120 km/h de velocidad actuando perpendicularmente a las superficies a las que incide.

En general, todos los elementos sometidos a las acciones anteriormente citadas estarán dimensionados para no sobrepasar los 2600 kg/cm².

4.3. Obras civiles

La obra civil a realizar estará constituida por:

- Cimentaciones para torres, pórticos de barras y soportes de aparatos, que serán de bloques de hormigón en masa y llevarán incorporados los anclajes de sujeción.
- Canalizaciones para conductores de control formado por canales de cables realizados con hormigón, cubiertos por losas de hormigón armado.

4.3.1. Criterios de diseño

- Las cimentaciones se han proyectado de acuerdo con la naturaleza del terreno. El método de cálculo empleado es el de Sulzberguer, que confía la estabilidad de la cimentación a las acciones horizontales del terreno.
- Los valores de los coeficientes empleados en este método son los indicados en el apartado 3.6 de la Instrucción ITC-LAT-07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.
- No se admitirá un ángulo de giro de la cimentación, cuya tangente sea superior a 0,01 para alcanzar el equilibrio de las acciones que produzcan el máximo momento de vuelco.
- El coeficiente de seguridad al vuelco, relación entre el momento estabilizador y el momento de vuelco no será inferior al 1,5.

5. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

5.1. Normativa aplicable y especificaciones de obligado cumplimiento.

El diseño y construcción se regulará por el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, publicado en el BOE núm. 139, de 9 de junio de 2014, así como normativa particular de la compañía EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S. L. U.



5.1.1. Generales.

- UNE 157001:2014 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.
- UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.
- UNE-EN 60027-1:2009; 2009/A2:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 60027-4:2011 Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Maquinas eléctricas rotativas.
- UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
- UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60617-2:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.
- UNE-EN 60617-3:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.
- UNE-EN 60617-6:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 6: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.
- UNE-EN 60617-7:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparamenta y dispositivos de control y protección.
- UNE-EN 60617-8:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 8: Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.
- UNE-EN 60071-1:2020 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:2024 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN ISO/IEC 17024:2012 Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas. (ISO/IEC 17024:2012).
- UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. (ISO/IEC 17025:2017).
- UNE-IEC 60479-1:2022 Efectos de la corriente sobre el hombre y el ganado. Parte 1: Aspectos generales.

5.1.2. Aisladores y pasapatas.

- UNE 21110-2:1996; ERRATUM 1997 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1 000 V.
- UNE-EN 60137:2018 Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1000 V.
- UNE-EN 60168:1997; A1:1999; A2:2001 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 000 V.
- UNE-EN 60507:2014; 2014/ACC:2018-09 Ensayos de contaminación artificial de aisladores de cerámica y vidrio para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.



5.1.3. Aparamenta.

- UNE-EN 60947-7-1:2010 Aparamenta de baja tensión. Parte 7-1: Equipos auxiliares. Bloques de conexión para conductores de cobre.
- UNE-EN 62271-1:2019; 2019/A1:2022 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.
- UNE-EN IEC 60947-1:2022; 2022/AC:2023-01; 2022/AC:2024-05 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN IEC 60947-3:2022 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- UNE-EN 61439-5:2024 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública

5.1.4. Seccionadores.

- UNE-EN 62271-102:2021; 2021/A1:2023 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

5.1.5. Interruptores, contactores e Interruptores automáticos.

- UNE-EN 62271-100:2021; 2021/AC:2022-09; 2021/AC:2024-02; 2021/A1:2024 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en octubre de 2021.)
- UNE-EN 62271-103:2024 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-104:2021 Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 62271-106:2021 Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna.

5.1.6. Aparamenta bajo envoltente metálica o aislante.

- UNE-EN 60529:2018; 2018/A1:2018 2018/A2:2018; 2018/A2:2018/AC:2019-02 Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP).
- UNE-EN 62262:2002; 2002/A1:2022 Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 62271-201:2015 Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envoltente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-200:2025; 2025/A1:2025 Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envoltente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-203:2023 Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envoltente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.



5.1.7. Transformadores de potencia.

- UNE 21428-1:2021 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 25 kVA a 3150 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
- UNE 21428-1-1:2021 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 25 kVA a 3150 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Sección 1: Requisitos para transformadores bitensión en alta tensión.
- UNE 21428-1-2:2021 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 25 kVA a 3150 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Sección 2: Requisitos para transformadores bitensión en baja tensión.
- UNE 21428-1-3:2021 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 25 kVA a 3150 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Sección 3: Requisitos para transformadores bitensión en alta tensión y bitensión en baja tensión.
- UNE-EN 21538-1:2023 Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3 150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
- UNE-EN 50464-3:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 3: Determinación de la potencia asignada de transformadores con corrientes no sinusoidales.
- UNE-EN 50541-1:2012 Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 50541-2:2014 Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2: Determinación de las características de potencia de un transformador cargado con corrientes no sinusoidales.
- UNE-EN 50588-2:2019 Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 2: Transformadores con cajas de cable en el lado de alta y/o baja tensión. Requisitos generales para transformadores con potencia asignada inferior o igual a 3 150 kVA.
- UNE-EN 50588-3:2018 Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 3: Transformadores con cajas de cable en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cable tipo 1 para transformadores que cumplan con los requisitos de la norma EN 50588-2.
- UNE-EN 50588-4:2018 Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 4: Transformadores con cajas de cable en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cable tipo 2 para transformadores que cumplan con los requisitos de la norma EN 50588-2.
- UNE-EN 50708-1-1:2021 Transformadores de potencia. Requisitos europeos adicionales. Parte 1-1: Parte común. Requisitos generales.
- UNE-EN 50708-2-1:2021 Transformadores de potencia. Requisitos europeos adicionales. Parte 2-1: Transformadores de media potencia. Requisitos generales.
- UNE-EN 60076-1:2013 Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.



- UNE-EN 60076-2:2013 Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.
- UNE-EN 60076-3:2014 2014/A1:2018 Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
- UNE-EN 60076-5:2008 Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.
- UNE-EN 60076-11:2021 Transformadores de potencia. Parte 11: Transformadores de tipo seco.

5.1.8. Centros de transformación prefabricados.

- UNE-EN 62271-202:2023 Aparata de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.
- UNE-EN IEC 62271-212:2023 Aparata de alta tensión. Parte 212: Conjuntos compactos de equipos para centros de transformación (CEADS) en corriente alterna para tensiones inferiores o iguales a 52kV.

5.1.9. Transformadores de medida y protección.

- UNE-EN 50482:2009 Transformadores de medida. Transformadores de tensión inductivos trifásicos con Um hasta 52 kV.
- UNE-EN 61869-1:2010 ERRATUM:2011 Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 61869-2:2013 Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad
- UNE-EN 61869-3:2012 Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.
- UNE-EN 61869-4:2017 Transformadores de medida. Parte 4: Requisitos adicionales para transformadores combinados.
- UNE-EN 61869-5:2012; 2012/ACC:2015 Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos

5.1.10. Pararrayos.

- UNE-EN 60099-1:1996; /A1:2001 Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-4:2016 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.

5.1.11. Fusibles de alta tensión.

- UNE-EN 60282-1:2021 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
- UNE 21120-2:2021 Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.

5.1.12. Cables y accesorios de conexión de cables.

- UNE 21027-9:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (U_0/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento reticulado y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.



- UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (U_0/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
- UNE 211006:2010 Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
- UNE 211027:2024 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
- UNE 211028:2024 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
- UNE 211605:2022 Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.
- UNE-EN 60332-1-2:2005; 2005/A1:2016; 2005/A11:2016; 2005/a12:2021 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.
- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE-HD620-10E2:2024 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E2: Cables con pantalla de tubo de aluminio y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-6, 10E-7, 10E-8 y 10E-9).

5.1.13. Especificaciones particulares.

- SRZ101. Subestaciones AT/MT.

5.2. Características básicas de diseño

<u>Características</u>	<u>Unidad</u>	<u>66 kV</u>
Tensión nominal	kV	66
Tensión más elevada para el material	kV	72,5
Frecuencia nominal	Hz	50
Tensión soportada f.i.	kV	140
Tensión soportada rayo	kV	325
Línea mínima de fuga de aisladores	mm	1813
Intensidad nominal posición acople	A	2000
Intensidad máxima de defecto trifásico	KA	31,5
Duración del defecto trifásico	s	1

Tabla nº1: Características básicas de diseño



5.3. Justificación parámetros de diseño de la posición de acople 66 kV

Se establecen a continuación los criterios y/o cálculos adoptados para la definición de los elementos constituyentes de la instalación:

5.3.1. Coordinación de aislamiento

Los niveles de aislamiento nominales serán los siguientes, de acuerdo a la ITC-RAT 12:

- Tensión más elevada para el material (kVef)	72,5
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kVcr)	325
- Tensión soportada nominal de corta duración a f.i. (kVef)	140

5.3.2. Intensidad nominal aparellaje

El aparellaje deberá estar diseñado para intensidades nominales superiores a la capacidad de las barras de la subestación, según el apartado 4.2 de la ITC-LAT 07 un embarrado de Cu dúplex de 240 mm² soporta 1420 A, adoptándose como valor normalizado 2000 A, (a excepción de los transformadores de medida y protección), de esta forma se cubre la situación más desfavorable.

Transformadores de intensidad

De acuerdo al esquema de protecciones normalizado por E-DISTRIBUCIÓN, los transformadores de intensidad deberán disponer de al menos tres circuitos secundarios: uno para medida y dos para protección.

La intensidad nominal secundaria será de 5 A, compatible con la de los equipos de medida y relés a conectar. La intensidad nominal primaria, estará definida para permitir la adecuada regulación de la protección diferencial de barras. De acuerdo a este criterio, se adopta una relación de transformación de 1000-2000/5-5-5 A.

El factor límite de precisión (FLP) deberá garantizar el correcto funcionamiento de los transformadores para los valores máximos de cortocircuito esperables. Se adopta un valor de diseño de 30, por lo que el ajuste de las protecciones para la intensidad de cortocircuito trifásico deberá estar por debajo de 30 kA (para la relación de 1000 A).

5.3.3. Intensidades de cortocircuito

Estos valores han sido calculados por el Departamento de Protecciones y Telecontrol de E-DISTRIBUCIÓN, obteniéndose los siguientes valores para las intensidades de cortocircuito máximas esperables:

Intensidad de cortocircuito trifásico 12,4 kA (para un nivel de tensión de 66 kV)

El aparellaje deberá estar diseñado con valores de intensidad límite térmica superiores a 12,4 kA, adoptándose como valor normalizado 31,5 kA



5.4. Limitación de campos electromagnéticos en las proximidades de la instalación de AT

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, establece unos límites de exposición máximos que se deberán de cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas.

Según establece el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 y el apartado 3.15 de la ITC-RAT 15 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de las instalaciones.

Los mayores niveles de campo magnético se presentan, generalmente, bajo las líneas aéreas o sobre los cables subterráneos en su entrada en la subestación, mientras que el nivel producido por las corrientes que circulan por los arrollamientos de los transformadores de potencia suele despreciarse.

En nuestro caso el acople de barras proyectado queda a 18 m del vallado de la subestación y se han tenido en cuenta las siguientes condiciones de diseño con objeto de minimizar los campos magnéticos generados:

- Las distancias existentes entre los equipos eléctricos y el cierre perimetral de la instalación permiten reducir los niveles de exposición al público en general fruto de la disminución del campo magnético con la distancia.
- En el caso de subestaciones de intemperie y salidas de líneas subterráneas, como en este caso, los mayores valores de campo se dan sobre las líneas y su valor disminuye cuando aumenta la profundidad de los conductores.

Se realizarán los cálculos pertinentes para comprobar que no se superan los valores máximos establecidos en el cuadro nº2 del Anexo II del Real Decreto 1066/2001.

Para una frecuencia de 50 Hz, que es la frecuencia de la red eléctrica, el valor máximo permitido de la inducción magnética es de 100 μ T.

La formulación teórica para el cálculo de los campos magnéticos en la proximidad de subestaciones, así como el procedimiento empleado para la medida de dichos campos se ha realizado según lo descrito en la norma IEC 62110.

Se han calculado los valores de Campo Magnético (B) en la zona exterior de la subestación.

Para los cálculos vamos a suponer las siguientes consideraciones:

- Conductores de longitud infinita.

El campo magnético generado en un punto (P) por un conjunto de cables k, lo podemos expresar como:

$$\vec{B} = (B_x, B_y)$$



$$|B| = \sqrt{|B_x|^2 + |B_y|^2}$$

Donde:

$$B_x = \frac{\mu_0}{2 * \pi} * \sum_{i=1}^{i=k} \frac{I_i * y_i}{x_i^2 + y_i^2}$$

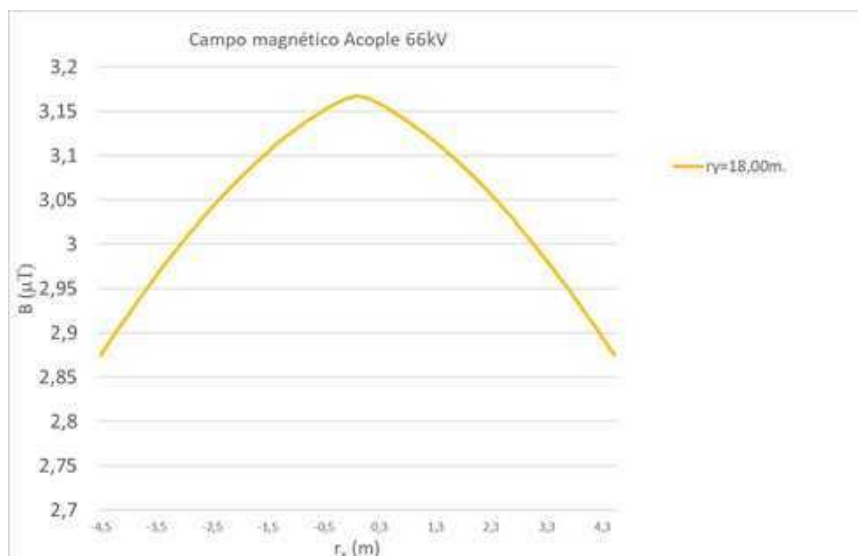
$$B_y = \frac{\mu_0}{2 * \pi} * \sum_{i=1}^{i=k} \frac{I_i * x_i}{x_i^2 + y_i^2}$$

Siendo:

- μ_0 es la permeabilidad magnética del vacío, $4\pi 10^{-7}$ N/A².
- I_i es la intensidad que circula por el conductor i.
- x_i es la distancia en horizontal del punto considerado (P) al conductor i.
- y_i es la distancia en vertical del punto considerado (P) al conductor i.

Para determinar el campo magnético en las condiciones más desfavorables consideraremos que el sistema se encuentra funcionando a plena carga y que la intensidad por cada uno de los cables es la misma (1420 A).

Se ha procedido a calcular el campo magnético en el exterior ($r_y=18$ m), obteniéndose los siguientes valores:



Se puede comprobar que el campo magnético generado es muy inferior a los 100 μT que fija el R.D. 1066/2001, y se va disipando conforme nos vamos alejando de la posición.



5.5. Limitación del nivel de ruido emitido por las instalaciones AT

Según lo indicado en el apartado 3.16 de la ITC-RAT 15, y con objeto de limitar el ruido originado por la instalación, esta se dimensionará y diseñará de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de la misma se ajusten a los niveles de calidad acústica establecido en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

6. POSICION DE 66 kV

6.1. Disposición de las instalaciones

6.1.1. Distancias de aislamiento

De acuerdo con los valores de tensiones soportadas a impulsos tipo rayo y aplicando lo preceptuado en la ITC-RAT-12, las distancias mínimas de aislamiento serán las siguientes:

- Tensión soportada nominal a impulsos tipo rayo. 325 kV de cresta
- Distancia mínima en el aire entre fases y entre fases y tierra. 63 cm

6.1.2. Pasillos y áreas de protección

Aplicando lo establecido en la ITC-RAT-15:

La anchura de los pasillos de servicio no será inferior a la que a continuación se indica en ninguno de los casos:

- Pasillos de maniobra con elementos en tensión a un solo lado: 100 cm
- Pasillos de maniobra con elementos en tensión a ambos lados: 120 cm
- Pasillos de inspección con elementos en tensión a un solo lado: 80 cm
- Pasillos de inspección con elementos en tensión a ambos lados: 100 cm

Altura sobre elementos en tensión no protegidos que se encuentren sobre los pasillos: 313 cm

$$H = 250 + d, \text{ siendo:}$$
$$d = (\text{ITC-RAT-12}) = 63 \text{ cm}$$

Zona de protección contra contactos accidentales desde el exterior de la instalación: 213 cm

$$G = 150 + d, \text{ siendo:}$$
$$d = (\text{ITC-RAT-12}) = 63 \text{ cm}$$

En las zonas accesibles, la parte más baja de cualquier elemento aislante, por ejemplo, el borde superior de la base metálica de los aisladores estará situada a la altura mínima sobre el suelo de 230 cm. En el caso de que dicha altura sea menor a 230 cm, será necesario establecer sistemas de protección.



6.2. Características de diseño de los componentes

La apartamenta instalada en las nuevas posiciones, responde a las características que se detallan a continuación:

Interruptores:

– N° de polos	3
– Instalación	Exterior
– Medio de extinción y aislamiento	SF ₆
– Tensión nominal (kV)	72,5
– Tensión soportada a frecuencia industrial (kVef.)	140
– Tensión soportada a impulsos tipo rayo (kV cresta)	325
– Frecuencia nominal (Hz)	50
– Intensidad nominal (A)	2000
– Intensidad de corte (kA ef.)	31,5
– Ciclo	O-0,3s-CO-1 min-CO

Seccionadores:

– N°. de polos	3
– Instalación	Exterior
– Tensión nominal (kV).	72,5
– Tensión soportada f.i. (kV.ef.).	
○ A tierra entre polos.	140
○ Sobre distancia aislamiento.	160
– Tensión soportada rayo (kV cresta).	
○ A tierra entre polos	325
○ Sobre distancia aislamiento.	375
– Intensidad nominal (A)	2000 A
– Intensidad límite térmica (kA).	31,5
– Accionamiento cuchillas principales	Tripolar manual

Transformadores de Intensidad:

– Instalación	Exterior
– Tensión nominal (kV)	72,5
– Relación de transformación (A):	1000-2000/5-5-5
– Potencias de precisión simultáneas:	
1 ^{er} Núcleo:	20 VA cl. 0,5 Fs<5
2 ^o Núcleo:	30 VA 5P30
3 ^{er} Núcleo:	30 VA 5P30
– Tensión soportada a frecuencia industrial (kV ef.)	275
– Tensión soportada a impulsos tipo rayo (kV cresta)	650



- Intensidad límite térmica (kA) 31,5

6.2.1. Embarrados y conductores de potencia

Se utilizarán los siguientes conductores:

- Para la conexión entre barras y seccionadores de barras en la nueva posición de acople se usará Cu240 mm² dúplex. Con una intensidad admisible de 1420 A según ITC-LAT 07 y una intensidad de cortocircuito de 57,6 kA según IEC 60865, ambas superiores a las esperadas en la instalación.
- Para la conexión de la restante aparamenta se usará tubo de Cu 50/40 con una intensidad admisible según fabricante y conforme a DIN 43671 de 1450A. Los esfuerzos electro-dinámicos y térmicos al cortocircuito según IEC 60865 se detallan en anexo 1.

6.2.2. Cable de control

Los cables de control serán 1Z1C7Z1-K libres de halógenos, no propagadores de la llama/incendio, con baja emisión de humos y protección electromagnética

La caja de formación dispondrá de un regletero de bornas en el interior para recoger los circuitos correspondientes al secundario de los transformadores de medida y los contactos auxiliares de los seccionadores e interruptor.

7. POSICIÓN DE CONTROL Y PROTECCIONES

7.1. Sistema de Control

En la sala de telecomunicaciones, control y protecciones del edificio de control se instalará un bastidor de control y protección normalizados por E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S. L. U., necesario para la gestión de las señales de la nueva posición. Dotado así mismo de los equipos necesarios para el control y protección de la posición, integrando las señales en el sistema a través del telemando existente en la subestación.

Las posiciones serán telemandadas desde el C.C.A.T. de Sevilla.

7.2. Sistema de Protecciones

Las funciones de protección necesarias para la posición de acople son las siguientes:

- Diferencial de barras 87B.
- Fallo de Interruptor 50s-62
- Oscilografía.
- Vigilancia bobinas 3
- Sincronismo 25.

8. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

La instalación general de puesta a tierra deberá cumplir con lo establecido en la ITC-RAT 13.



Función:

Establecer la instalación general de puesta a tierra para cumplir las siguientes funciones:

- Proteger al personal y equipos contra potenciales peligrosos.
- Proporcionar un camino a tierra para las intensidades originadas por descargas atmosféricas, por acumulación de descargas estáticas o por defectos eléctricos.
- Referenciar el potencial del circuito respecto a tierra.
- Facilitar a los elementos de protección el despeje de la falta a tierra.

Características del sistema:

El sistema de puesta a tierra de la subestación está formado por:

Electrodo de puesta a tierra, que es una malla enterrada de cable de cobre desnudo. Los conductores se tenderán en el terreno formando una retícula, estando dimensionados de manera que, al dispersar la máxima corriente de falta, las tensiones de paso y contacto estén dentro de los límites permitidos por la ITC-RAT 13.

Líneas de tierra, que son conductores de cobre desnudo o pletina de cobre que conectarán los elementos que deban ponerse a tierra al electrodo, de acuerdo con las instrucciones generales y particulares de puesta a tierra.

Instrucciones generales de puesta a tierra:

Puesta a tierra de protección

Se pondrán a tierra las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones.

Se conectarán a las tierras de protección, entre otros, los siguientes elementos, salvo las excepciones que se indican en los apartados 7.3, 7.4, 7.5 y 7.6 de la ITC-RAT 13:

- a) Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- b) Los envoltentes de los conjuntos de armarios metálicos.
- c) Las puertas metálicas de los locales.
- d) Las vallas y cercas metálicas.
- e) Las columnas, soportes, pórticos, etc.
- f) Las estructuras y armaduras metálicas de los edificios que contengan instalaciones de alta tensión.
- g) Las armaduras metálicas de los cables.
- h) Las tuberías y conductos metálicos.
- i) Las carcasas de los transformadores, generadores, motores y otras máquinas.
- j) Los hilos de guarda o cables de tierra de las líneas aéreas.
- k) Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.
- l) Pantalla de separación de los circuitos primario y secundario de los transformadores de medida o protección.

Puesta a tierra de servicio

Se conectarán a las tierras de servicio los elementos de la instalación necesarios, y entre ellos:

- a) Los neutros de los transformadores de potencia que lo precisen, en instalaciones o redes con neutro a tierra de forma directa o a través de resistencias o bobinas.



- b) El neutro de los alternadores y otros aparatos o equipos que lo precisen.
- c) Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida o protección, salvo que existan pantallas metálicas de separación conectadas a tierra entre los circuitos de alta y baja tensión de los transformadores.
- d) Los limitadores, descargadores, autoválvulas, pararrayos, para eliminación de sobretensiones o descargas atmosféricas.

Instalación de tierra general

Los elementos destinados a conectarse a tierra indicados en los apartados anteriores, se conectarán a una instalación de tierra general.

Control de las instalaciones de tierra

La instalación de red de tierras deberá ser comprobada a la finalización de las obras por una OCA, debiendo verificar que se cumple con las siguientes limitaciones:

- Se comprobará que no se sobrepasa la máxima densidad de corriente admisible en los conductores de puesta a tierra, que será de 160 A/mm² en caso de conductores de cobre, 100 A/mm² en caso de conductores de aluminio, y 60 A/mm² en caso de conductores de acero.
- Las tensiones de paso y contacto admisibles estarán por debajo de las máximas tolerables por el cuerpo humano, atendiendo lo indicado en el apartado 1.1 de la ITC-RAT 13.

Las instalaciones de tierra deberán ser revisadas, al menos, una vez cada tres años.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN

La puesta en servicio de la instalación proyectada será de 24 meses a partir de la obtención de los permisos y licencias necesarios para el inicio de los trabajos.



Los datos expresados en la presente Memoria en unión de los documentos que se acompañan, entendemos serán elementos suficientes para conocer la instalación proyectada y servir para la obtención de la autorización y aprobación del Proyecto de ejecución.



Esta Memoria ha sido redactada por el Ingeniero Técnico Industrial Manuel Alonso Pantoja, con número de colegiado 9522, del Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla.

ESTUDIO GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE ESTUDIO GENERAL SEGURIDAD Y SALUD

I.	ANTECEDENTES.....	25
II.	DEFINICIONES	25
III.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	27
IV.	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	28
V.	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	28
VI.	LIBRO DE INCIDENCIAS	29
VII.	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	30
VIII.	PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	30
IX.	EVALUACIÓN DE RIESGOS	31
X.	NORMAS DE SEGURIDAD	31
A.	Protecciones personales	31
B.	Protecciones colectivas.....	32
C.	Trabajos en andamios.....	32
D.	Trabajos con escalera de mano	32
E.	Trabajos en alturas	33
F.	Herramientas eléctricas y lámparas portátiles	33
G.	Trabajos con cortadora de discos	33
H.	Equipos de soldadura	33
I.	Lámparas eléctricas portátiles.....	34
J.	Trabajos con maniobras en aparatos de baja tensión	34
K.	Trabajos con maniobras en equipos de alta tensión.....	34
XI.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	35
XII.	PLIEGO DE CONDICIONES	35
XIII.	PLANOS	41
XIV.	PRESUPUESTO	50
XV.	CONCLUSIÓN.....	53



I. ANTECEDENTES

A fin de dar cumplimiento a lo establecido por el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se redacta el presente ESTUDIO GENERAL DE SEGURIDAD PARA LA OBRA DISEÑADA EN ESTE PROYECTO.

Por las características de la obra del presente proyecto, la ejecución de los trabajos se encuentra en alguno de los cuatro supuestos que prevé el artículo 4º del Real Decreto 1.627/1.997 (Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio general de seguridad y salud en las obras), a saber:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000€.
- b) Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose como tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo que según el punto 2 del citado Real Decreto 1.627/1.997 procede elaborar un ESTUDIO GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD para el proyecto que nos ocupa.

II. DEFINICIONES

Según el artículo 2 del Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, en todo lo que afecte a esta obra se entenderá por:

- a) Trabajos con riesgos especiales: Trabajos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud, tales como los que pueden darse en esta obra:
 - Caída de altura de objetos
 - Caída de operarios a distinto nivel
 - Proximidad de fuentes de alta y baja tensión que pudieran causar electrocución

Etc.

- b) Promotor: Cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.
- c) Proyectista: El autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de la obra.
- d) Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la fase del proyecto de obra: El técnico competente designado por el promotor para coordinar durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que a continuación mencionaremos. Serán sus misiones las siguientes:



- De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, aplicar los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, y en particular:
 - Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.
 - Tener en cuenta cualquier estudio de seguridad y salud o estudio general, así como las previsiones e informaciones útiles a que se refieren el apartado 6 del artículo 5 y el apartado 3 del artículo 6 del mencionado Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre.
 - Coordinar la aplicación de lo dispuesto en los apartados anteriores.
- e) Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra: el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:
 - Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades que mencionaremos en el siguiente apartado del presente documento.
 - Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
 - Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 - Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- f) Dirección facultativa: El técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargado de la dirección y del control de la ejecución de la obra.



- g) Contratista: La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
- h) Subcontratista: La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.
- i) Trabajador autónomo: La persona física distinta del contratista, que realiza de forma personal directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

El contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista respecto de aquéllos.

III. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1.- Cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en donde se analicen, estudien y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio general en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio general.

2.- El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

3.- El plan de seguridad y salud en el trabajo es el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva en relación con los puestos de trabajo en obra.

4.- El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5.- El plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.



IV. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

1.- Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades de puesta en práctica de los principios generales aplicables durante la ejecución de obra contemplados por el Real Decreto 1.627/1.997.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV por el Real Decreto 1.627/1.997 durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.- Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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

V. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

1.- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades de puesta en práctica de los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad establecidas por el Real Decreto 1.627/1.997 más las establecidas en el presente estudio general de seguridad.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1.215/1.997, de 8 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 al Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el RD 1215/1997 sobre los equipos de trabajo temporales en altura.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

VI. LIBRO DE INCIDENCIAS

1.- Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud existirá en la oficina de obra un libro de incidencias que constará con hojas por duplicado, habilitado al efecto. Este libro será facilitado por el Colegio Profesional del colegiado que firma este estudio general de seguridad y salud.

2.- El libro de incidencias estará siempre en obra en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso:

- La dirección facultativa.
- Los contratistas.
- Los subcontratistas.
- Los trabajadores autónomos.
- Las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Los representantes de los trabajadores.
- Los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes.

3.- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.



VII. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

1.- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2.- En el supuesto considerado en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

VIII. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los distintos contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.



IX. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Por las características de los trabajos desarrollados por esta empresa, el personal deberá tener presente las pautas a seguir para la prevención de riesgos en las siguientes actividades:

A) Riesgos profesionales

- Caídas de distinto nivel.
- Caídas de materiales.
- Cortes, pinchazos y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Ruidos intensos.
- Electrocutaciones.
- Incendios y explosiones.

B) Riesgos de daños a terceros

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Electrocutaciones.

X. NORMAS DE SEGURIDAD

Se establecen de uso obligatorio las siguientes medidas de protección y normas para realizar los trabajos.

A. Protecciones personales

A.1) Protecciones de la cabeza:

Cascos para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes. Estos cascos irán marcados con las siglas C.E. indicando la función a que van destinados así como el aislamiento eléctrico.

Protecciones auditivas en zonas de alto nivel de ruido.

Pantalla de protección para trabajos de soldadura eléctrica.

Gafas contra proyección de partículas en trabajos con cortadora de disco o similar.

A.2) Protecciones del cuerpo:

Cinturones de seguridad para trabajos con riesgo de caída desde una altura de más de 2 metros.

A.3) Protecciones de extremidades superiores:

Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

Guantes dieléctricos para trabajos en tensión. Estos serán homologados según la Norma Técnica reglamentaria MT-4. Cada guante deberá llevar en sitio visible un sello con la inscripción Ministerio de Trabajo, fecha y clase.



Las herramientas manuales para trabajos en baja tensión estarán homologadas según la norma técnica reglamentaria MT-26 sobre aislamiento de seguridad de las herramientas manuales para trabajos eléctricos en baja tensión.

A.4) Protecciones de extremidades inferiores:

Botas de seguridad de clase III homologadas.

B. Protecciones colectivas

Deberán tenerse en cuenta las interferencias con otros grupos de trabajo, sobre todo en lo referente a:

1) Maniobras con aparatos eléctricos de B.T. o A.T.:

Para realizar estos tipos de trabajos deben coordinarse con el responsable técnico de los mismos. Este responsable será el único que conceda permisos para cualquier tipo de maniobra que se realice. Son de uso obligatorio elementos que señalicen la zona en que se realicen este tipo de trabajo.

2) Apertura de zanjas o socavones que deberán estar convenientemente balizadas.

C. Trabajos en andamios

Cuando los trabajos se realicen en andamios deberán tenerse presentes las siguientes normas:

1) La plataforma de trabajo tendrá siempre un ancho mínimo de 60 cm, y estará construida con tablas de 5 cm. de grueso como mínimo.

2) Los andamios con plataforma de trabajo a más de 2 metros de altura o con riesgo de caída de alturas superiores, tendrán el perímetro protegido con barandillas metálicas de 90 cm. de altura y rodapié de 15 cm. instalado en la vertical del extremo de la plataforma de trabajo, debiéndose sujetar el operario a un punto fijo del mismo mediante cinturón de seguridad.

3) La plataforma de trabajo en andamios, ya sea de madera o metálica, deberá ir perfectamente sujeta al resto de la estructura.

4) Todo andamio debe reposar en suelo firme y resistente. Queda prohibido utilizar cualquier otro elemento que no sea un pie de andamio regulable para la nivelación del mismo.

D. Trabajos con escalera de mano

Antes de utilizar una escalera de mano, el operario deberá comprobar que está en buen estado, retirándola en caso contrario, así como deberá observar las siguientes normas:

1) No se utilizarán nunca escaleras empalmadas, salvo que estén preparadas para ello.

2) Cuando se tenga que usar escaleras en las proximidades de instalaciones en tensión, su manejo será vigilado directamente por el jefe del trabajo, delimitando la zona de trabajo e indicando la prohibición de desplazar la escalera.



- 3) No se debe subir una carga de más de 30 Kg. sobre una escalera no reforzada.
- 4) Las escaleras de mano se deben apoyar en los largueros (nunca en los peldaños) y de modo que el pie quede retirado de la vertical del punto superior de apoyo, a una distancia equivalente a la cuarta parte de la altura.
- 5) Las usadas para el acceso a planos elevados, tendrán una longitud suficiente para rebasar en 1 metro el punto superior de apoyo y se sujetarán en la parte superior para evitar que basculen. El ascenso y descenso se hará dando de frente a la escalera.
- 6) Cuando no se empleen las escaleras, se deben guardar al abrigo del sol y de la lluvia. No deben dejarse nunca tumbadas en el suelo. Se barnizarán, pero nunca se pintarán.

E. Trabajos en alturas

Se deberán usar cinturones de seguridad en todo trabajo que por su elevada situación o cualquier otra causa, presenten peligro de caída de más de 2 metros.

El cinto de seguridad se debe sujetar en puntos fijos y resistentes, como pueden ser cuerdas sujetas a techos, horquillas metálicas o cualquier otro elemento estructural de la construcción.

Queda prohibido sujetar el cinto en máquinas o andamios.

El cinto debe estar siempre ajustado a la cintura y sujeto en puntos que deben estar preferentemente sobre el nivel de la cintura.

F. Herramientas eléctricas y lámparas portátiles

Los útiles y herramientas eléctricas son equipos muy peligrosos dado el estrecho contacto que existe entre el hombre y la máquina y más teniendo en cuenta que los trabajos son realizados en las obras, en la mayoría de las ocasiones, sobre emplazamientos conductores.

La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no excederá de 250 V. con relación a tierra y serán de clase II o doble aislamiento.

Cuando estas herramientas se utilicen en lugares húmedos o conductores serán alimentadas a través de transformadores de separación de circuitos.

G. Trabajos con cortadora de discos

Cuando se use estas máquinas, se deberá comprobar que la protección del disco se encuentra instalada cubriendo como mínimo 1 cm. de su parte superior.

Queda terminantemente prohibido usar la cortadora radial sin protección o con discos no diseñados para esa máquina. Siempre se deberá usar gafas de protección para evitar posibles impactos en los ojos.

H. Equipos de soldadura



Queda prohibida toda operación de corte o soldadura en las proximidades de materias combustibles almacenadas, y en la de materiales susceptibles de desprender vapores o gases inflamables y explosivos, a no ser que se hayan tomado precauciones especiales.

Con carácter general en todos los trabajos se usarán guantes y gafas protectoras.

Los motores generadores, los rectificadores o los transformadores de las máquinas, y todas las partes conductoras estarán protegidas para evitar contactos accidentales, con partes en tensión, estando conectados los armazones a tierra.

Los cables conectores estarán aislados en el lado de abastecimiento, estando la superficie exterior de los mangos, así como de las pinzas, completamente aislada y provista de discos o pantallas para proteger las manos del calor de los arcos. En caso contrario se utilizarán guantes.

I. Lámparas eléctricas portátiles

Estas lámparas deben responder a las normas UNE-EN 60598 y UNE-EN 62471-2009 y estar provistas de una reja de protección para evitar choques y tendrán una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua. Serán de clase II y la tensión de utilización no será superior a 250 V., siendo como máximo de 245 voltios cuando se trabaje en lugares mojados o superficies conductoras, si no son alimentados por medio de transformadores de separación de circuitos.

J. Trabajos con maniobras en aparatos de baja tensión

No se procederá a ninguna maniobra sin el permiso del responsable de los trabajos. No se podrá trabajar con elementos en tensión sin la correspondiente protección personal (botas y guantes dieléctricos y pantallas protectoras).

Cuando se realicen trabajos sin tensión se aislarán las partes donde se desarrollen (mediante aparatos de seccionamiento) de cualquier posible alimentación. Únicamente se podrá comprobar la ausencia de tensión con verificadores de tensión.

No se restablecerá el servicio hasta finalizar los trabajos, comprobando que no exista peligro alguno.

Cuando se realicen tendidos de cables provisionales, se tendrá en cuenta que no sean un riesgo de caídas o electrocuciones para terceros, para lo cual las partes en tensión deben quedar convenientemente protegidas y señalizadas.

K. Trabajos con maniobras en equipos de alta tensión

No se procederá a efectuar ninguna maniobra sin el permiso del responsable de los trabajos. El inicio y finalización de los trabajos debe ser comunicado, por escrito, al responsable de los trabajos.

Los trabajos en las instalaciones eléctricas deberán realizarse siempre sin tensión.

Se prohíbe realizar trabajos en las instalaciones de alta tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

1) Abrir con corte visible, todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.



- 2) Enclavar o bloqueo, si es posible, los aparatos de corte.
- 3) Reconocer mediante equipo normalizado para ello la ausencia de tensión.
- 4) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- 5) Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.
Cuando se trabaje en celdas de protección, queda prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas antes de dejar sin tensión a los conductores y aparatos contenidos en ellas. Se prohíbe dar tensión a los conductores y aparatos situados en una celda, sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.
En la proximidad de instalaciones de alta tensión o en celdas de protección, es obligatorio que el trabajo se haga por parejas de operarios, con el fin de tener mejor vigilancia y más rápido auxilio en caso de accidente.

En cualquier caso, para cualquier trabajo a realizar en la obra las contratas se atenderán a lo dispuesto por el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, en su Anexo IV Parte B (Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las, obras en el interior de los locales), y Parte C (Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales).

XI. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Las contratas que trabajen en la obra dispondrán en la misma de un botiquín suficientemente equipado para el personal que tengan con material medicinal básico listo siempre para su uso.

El personal de obra deberá estar informado de los diferentes Centros Médicos, Ambulatorios y Mutualidades Laborales donde deben trasladarse los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

XII. PLIEGO DE CONDICIONES

1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores (Modificado según Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de Marzo).
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección y salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.



- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud laboral.
- 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 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, así como la modificación del mismo según el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.
- 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, porque se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el RD 1215/1997 sobre los equipos de trabajo temporales en altura.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, (B.O.E. 28/12/1995, rect. 24/02/1993) que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individuales.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Resolución del 30 de abril de 1974 sobre las verificaciones de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en marcha.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, publicado en el BOE núm. núm. 139, de 9 de junio de 2014.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a Presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja tensión, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.



2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.1.- Generalidades.

Es de obligado cumplimiento la utilización de los Equipos de Protección Individual y Colectivos definidos con medidas preventivas en la identificación de los riesgos por parte de todos los trabajadores, incluyendo al Jefe de Obra y otras personas que pudieran visitar la obra en función de los riesgos existentes.

Durante el transcurso de la obra, se tomarán todas las medidas y precauciones necesarias para que los elementos de Seguridad e Higiene instalados para la ejecución de estas obras y definidos en el presente Plan de Seguridad y Salud se encuentren en todo momento en servicio y en buenas condiciones para su finalidad, siendo responsabilidad de todo el personal en general, y de la línea de mando en especial, el mantener y conservar dichas medidas en perfecto estado de uso y funcionalidad, cambiando o reemplazando de lugar los elementos que así lo requieran, utilizando y exigiendo la utilización a todo el personal de todas las preceptivas protecciones individuales y colectivas.

2.2.- Equipos de Protección Individual.

Los Equipos de Protección Individual serán homologados y llevarán el mercado CE. En caso de que para alguno de ellos no existiese tal identificación, se elegirá aquel que mejor responda a las necesidades y sea garantizada su calidad por el fabricante.

Como Equipos de Protección Individual comunes a todos los trabajos a realizar, los operarios deberán utilizar **OBLIGATORIAMENTE** cascos, botas y guantes, utilizándose el resto de prendas descritas en las medidas preventivas en función de que se esté realizando la actividad para la que están previstos.

A continuación se definen las condiciones de empleo de los Equipos de Protección Individual:

2.2.1.- Protección de la cabeza.

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar:

- Riesgos mecánicos. Caída de objetos, golpes y proyecciones.
- Riesgos térmicos. Metales fundidos, calor, frío...
- Riesgos eléctricos. Maniobras y/u operaciones en alta o baja tensión.

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza.

2.2.2.- Protección del oído.

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en un ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en los siguientes grupos:

- Orejeras
- Tapones



Las orejeras son protectores que envuelven totalmente el pabellón auditivo. Están compuestas por:

- Los CASCOS, que son piezas de plástico duro que cubren y rodean la oreja. Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente del ruido.
- El ARNÉS, que es el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza o sobre la nuca.

Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90° a una posición de descanso cuando no es preciso su uso.

Los TAPONES son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

2.2.3.- Protección de ojos y cara.

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- Pantallas- Las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido. Las pantallas protectoras, en orden a sus características intrínsecas, pueden clasificarse en:

- Pantallas de soldadores. Pueden ser de mano o de cabeza. Las pantallas para soldadores van provistas de filtros especiales inactínicos que, de acuerdo con la intensidad de las radiaciones, tendrán una opacidad determinada, indicada por su grado de protección N. Estas pantallas pueden llevar antecristales que protegen también contra los posibles riesgos de impactos de partículas en operaciones de limpieza o preparación de soldaduras. Estos cristales de protección mecánica pueden ser de dos tipos: Antecristales y cubrefiltros.

- Pantallas faciales. Están formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc.

- Gafas. Tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentre sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica. Las gafas pueden ser de los siguientes tipos:

- Gafa tipo universal
- Gafa tipo cazoleta
- Gafa tipo panorámica

2.2.4.- Protección de las vías respiratorias.



Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. Estos equipos se clasifican en dos grandes grupos:

- Respiradores purificadores de aire.- Son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.
- Respiradores con suministro de aire.- Son equipos que aíslan del ambiente y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada,
 - Equipos semiautónomos
 - Equipos autónomos

2.2.5.- Protección de brazos y manos.

Un guante es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta, de riesgos. También pueden cubrir parte del antebrazo y brazo.

Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación:

- Protección contra riesgos mecánicos.
- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.
- Protección contra riesgos térmicos.
- Protección contra el frío.
- Guantes para bomberos.
- Protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Cada guante, según el material utilizado en su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

2.2.6.- Protección de los pies.

Son los pies la parte del cuerpo humano con mayor riesgo de daño directo o capaz de transmitir daños a otra parte del organismo por ser los puntos de contacto necesarios con el medio para desplazarnos o desarrollar la mayor parte de nuestras actividades. Esta circunstancia ha hecho que de forma natural la humanidad haya tendido a protegerse en primer lugar de las agresiones del suelo y de los agentes meteorológicos a través del calzado.

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no solo de las agresiones a los pies, sino que evite además que por éstos lleguen agresiones a otras partes del organismo a través del esqueleto del que constituyen su base. Así, el calzado de seguridad no ha de verse como único elemento de protección contra impactos o pinchazos sino que además, protege contra:

- * Vibraciones
- * Caídas mediante la absorción de energía
- * Disminuye el resbalamiento proporcionando una mayor adherencia



- * Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío
- * Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

2.2.7.- Protección del cuerpo entero.

Es aquella que protege al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.

Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea de forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

2.2.8.- Cinturón de Seguridad.

La finalidad del cinturón de seguridad es la de retener o sostener y frenar el cuerpo del trabajador en determinadas operaciones con riesgo de caída de altura, evitando los peligros derivados de las mismas.

Los cinturones de seguridad pueden clasificarse en:

- * Cinturones de sujeción
- * Cinturones de suspensión
- * Cinturones de caída.

2.3.- Protecciones Colectivas.

La eliminación/reducción de los riesgos no se consigue únicamente con la adecuada planificación, ejecución de los trabajos y con la utilización de prendas de protección. Es necesario adoptar medidas y elementos protectores de carácter colectivo. Estas protecciones consisten normalmente en: Señalizaciones de Peligro y de Zonas Inseguras, Pasarelas para Acceso a los Trabajos, Sistemas adecuados de Iluminación y Ventilación, detectores de Gases, Verificadores de Ausencia de Tensión, etc.



XIII. PLANOS

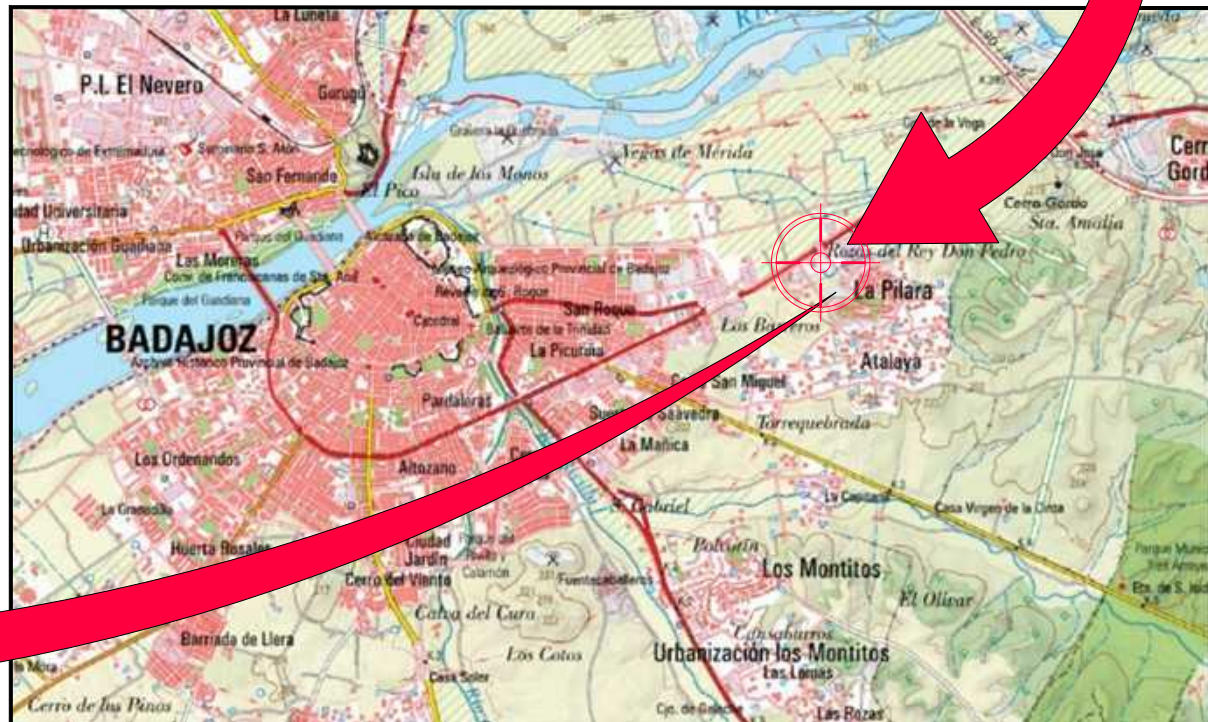
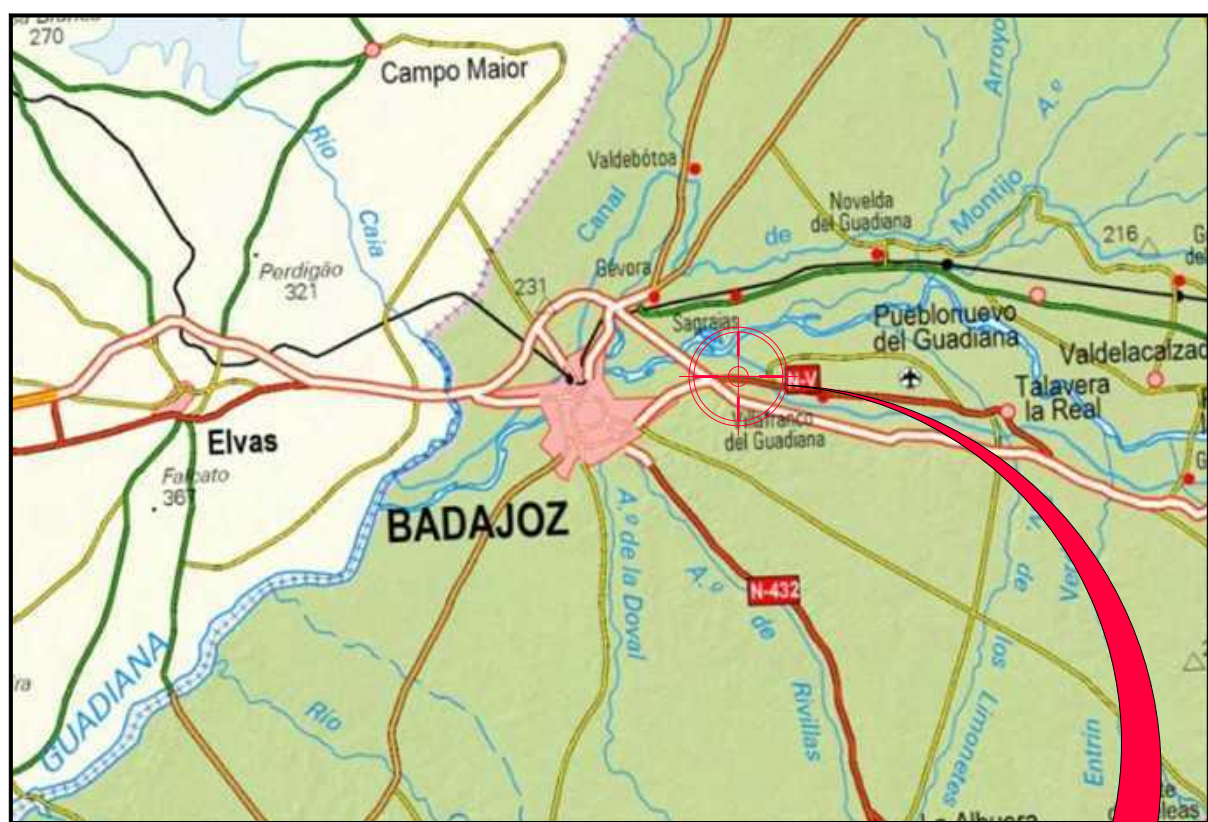
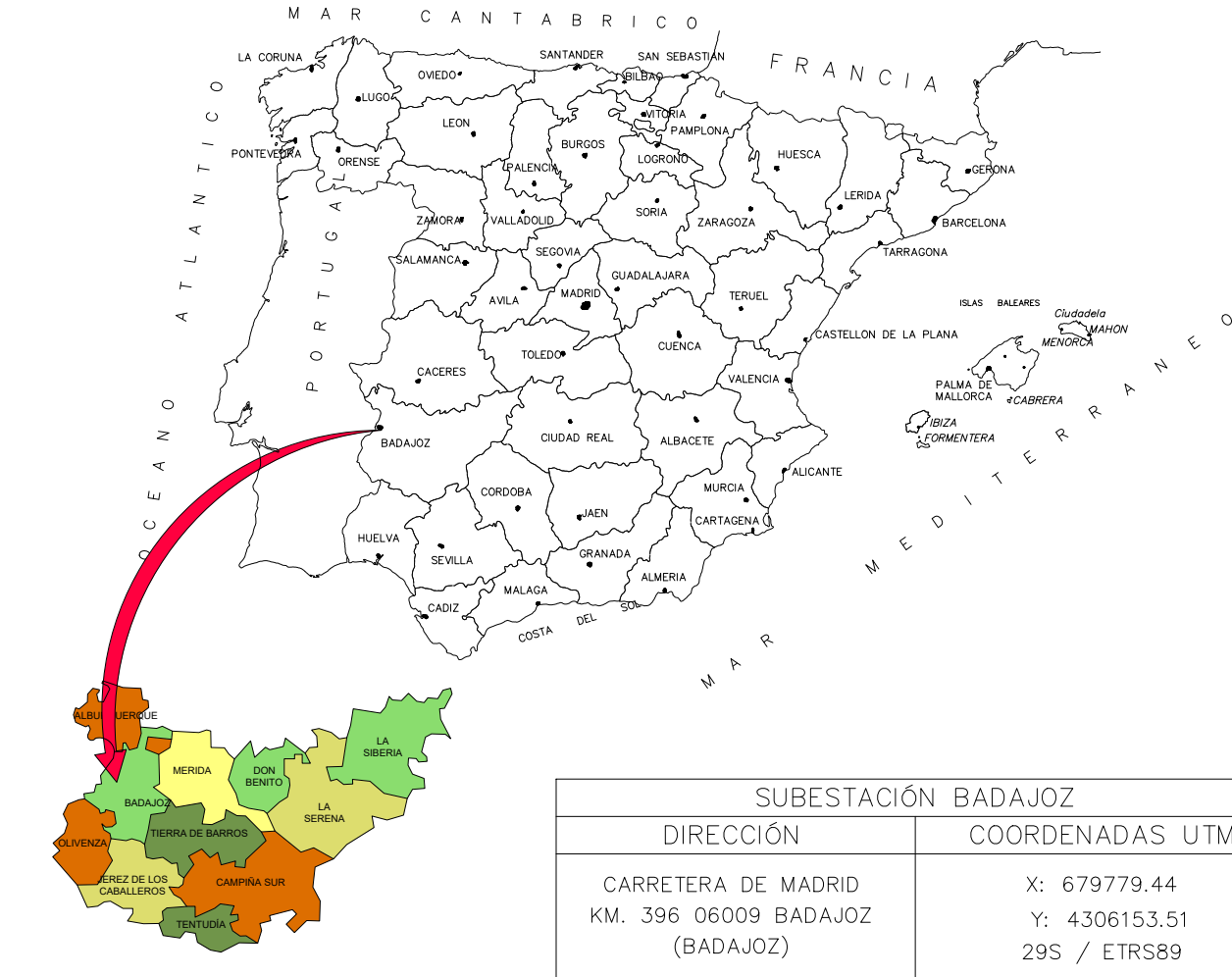


VISADO Nº 4550/2026 - A00
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





		PROYECTO: SEGURIDAD Y SALUD		DISTRIBUCIÓN EyP			
		AMPLIACIÓN POS. DE LÍNEA 66 kV "MERIDA_2" Y ACOPLE DE BARRAS		S.E. BADAJOZ 66/20 kV			
FECHA: 06/26		ESCALA: Personal		SE	300049	SS	1000
				IMPLANTACIÓN		0A	
				SS100001.DWG		NºHOJAS 01	HOJA 01

A3

REV.	DATA	DIB.	PROY.	COMENTARIO
0A	06/26	F.C.C.	M.A.P.	

Colgado: D. MANUEL ALONSO PANTOJA "COGITISE Nº 9522"





VISADO Nº 4550/2026 - A00

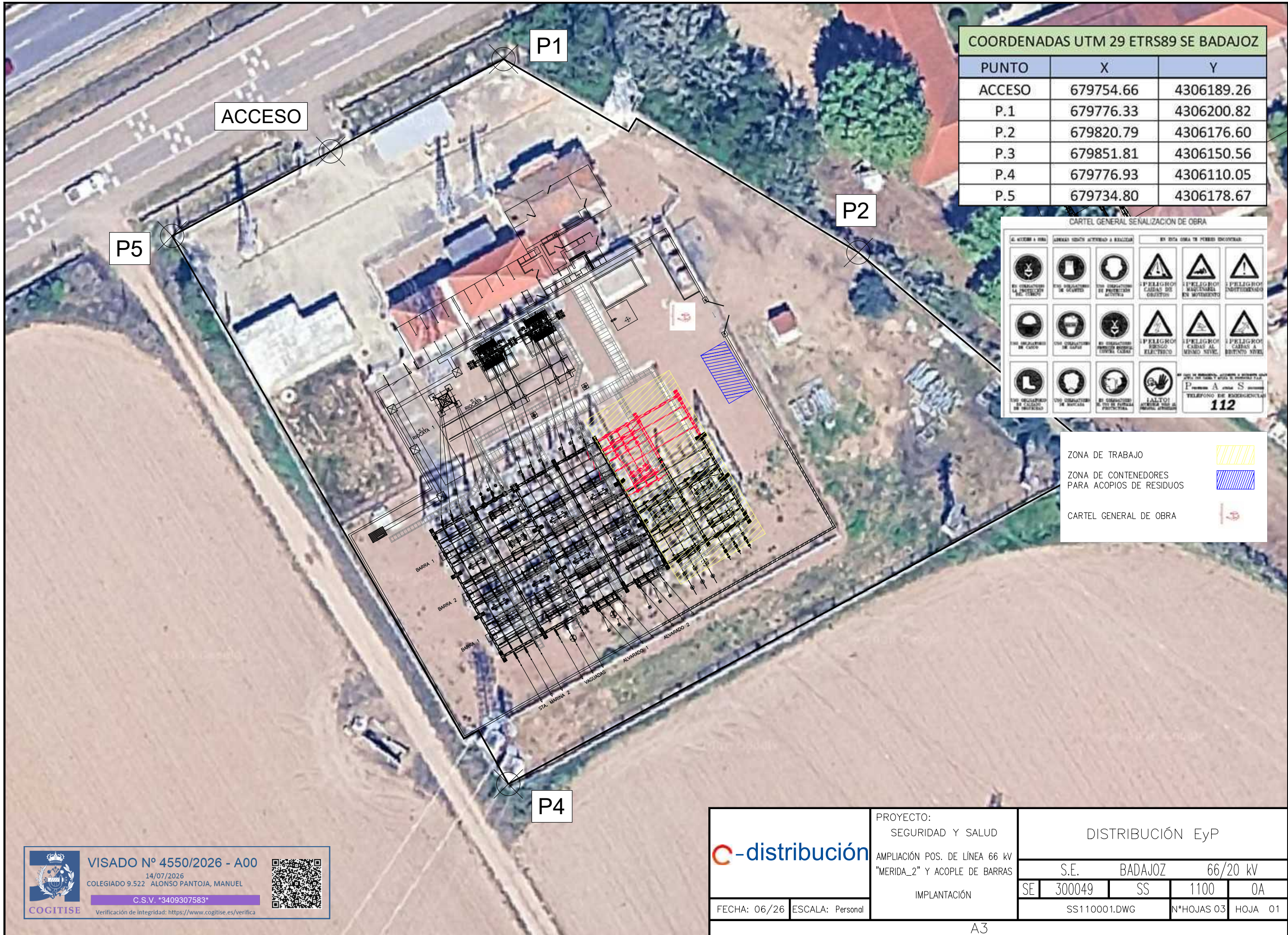
14/07/2026

COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

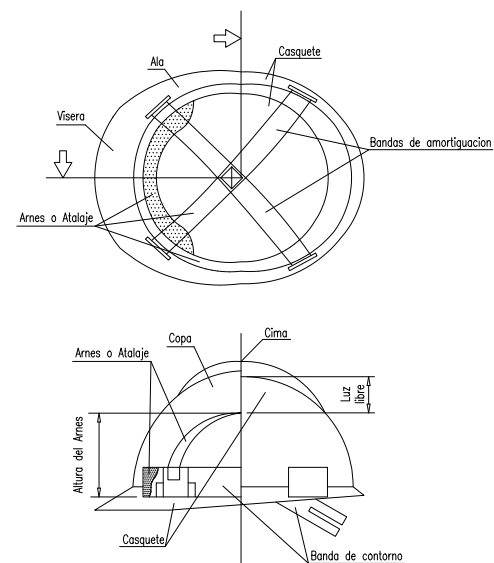
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



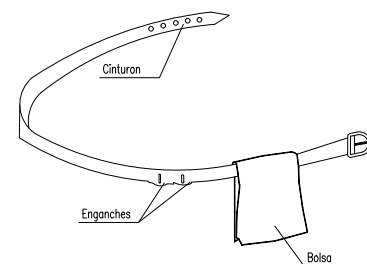


		PROYECTO: SEGURIDAD Y SALUD		DISTRIBUCIÓN EyP	
FECHA: 06/26		AMPLIACIÓN POS. DE LÍNEA 66 kV "MERIDA_2" Y ACOPLA DE BARRAS		S.E. BADAJOZ 66/20 kV	
ESCALA: Personal		IMPLANTACIÓN		SE 300049	SS 1100 0A
				SS110001.DWG N°HOJAS 03 HOJA 01	

PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



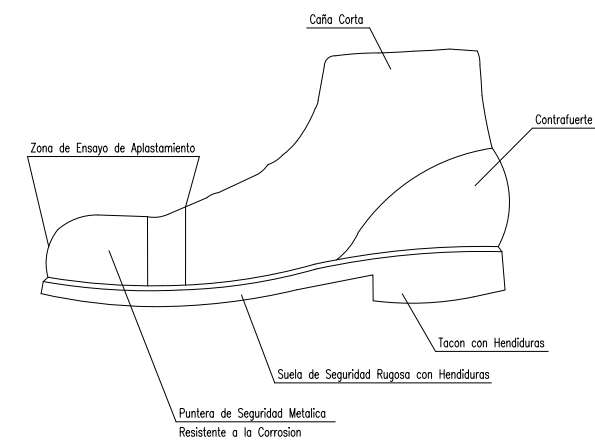
CINTURON PORTAHERRAMIENTAS



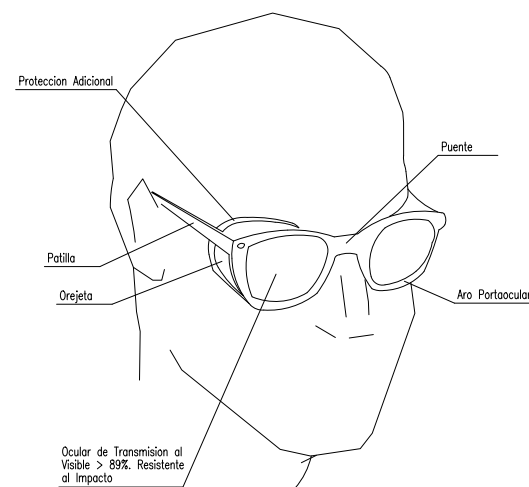
PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION
③ CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V.

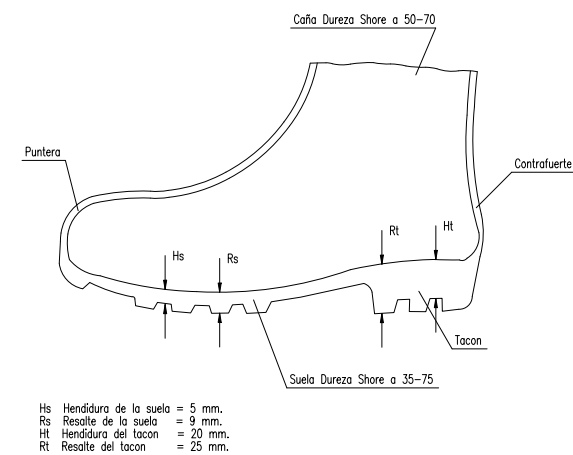
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

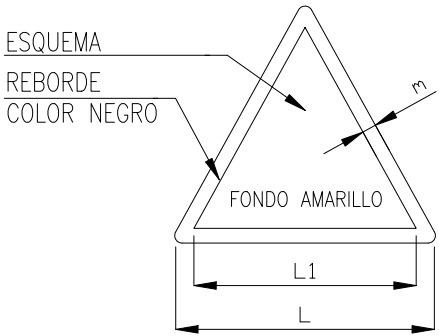


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA
Y A LA HUMEDAD



		ESTUDIO:	DISTRIBUCIÓN EyP				
		SEGURIDAD Y SALUD					
		AMPLIACIÓN POS. DE LÍNEA 66 kV "MERIDA_2" Y ACOPLE DE BARRAS	S.E. BADAJOZ 66/20kV				
SE	300049		SS	1200	0A		
FECHA: 06/26		ESCALA: Personal	SITUACIÓN	SS120001.DWG		N*HOJAS 06	HOJA 01
A3							

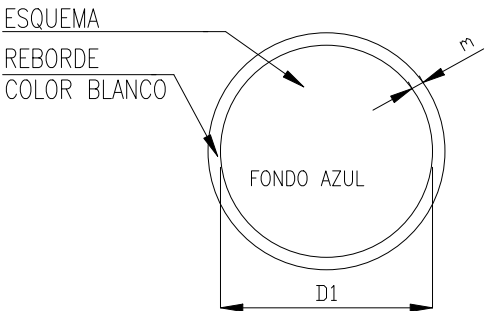
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5



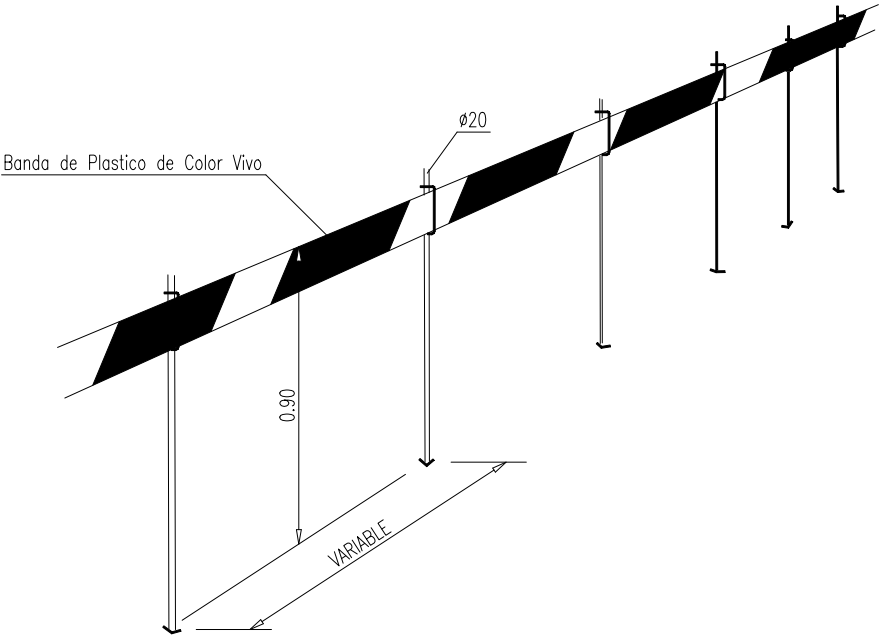
		ESTUDIO: SEGURIDAD Y SALUD		DISTRIBUCIÓN EyP				
		AMPLIACIÓN POS. DE LINEA 66 kV "MERIDA_2" Y ACOPLE DE BARRAS		S.E. BADAJOZ 66/20kV				
FECHA: 06/26		ESCALA: Personal		SE	300049	SS	1200	0A
		PROTECCIONES COLECTIVAS		SS120002.DWG		N*HOJAS 06	HOJA 02	

A3

SEÑALES DE BALIZAMIENTO



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA





VISADO Nº 4550/2026 - A00

14/07/2026

COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

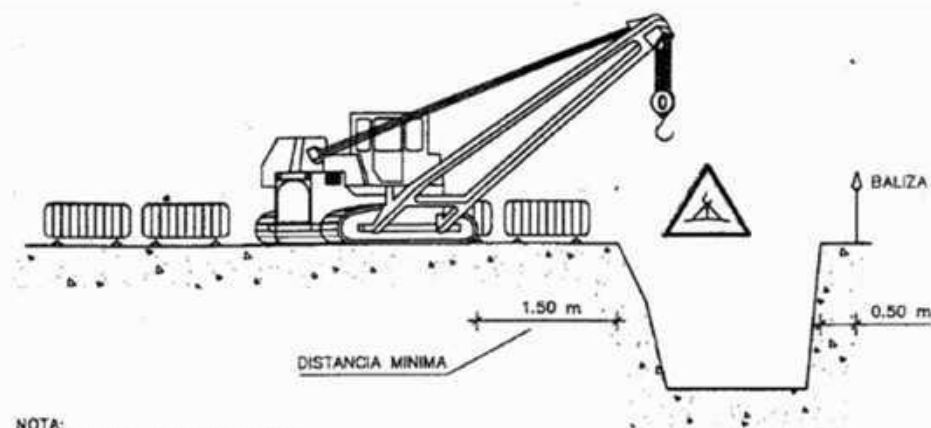
C.S.V. *3409307583*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



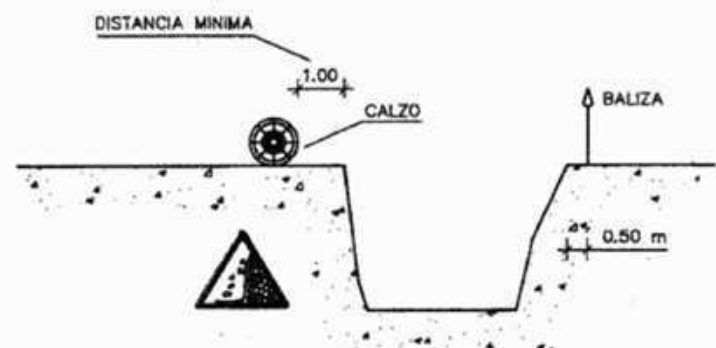
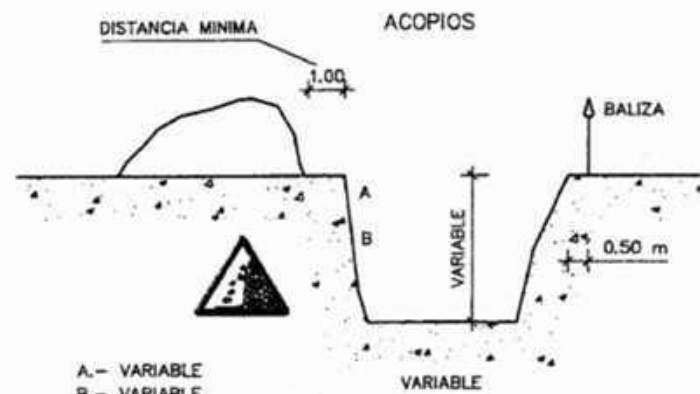
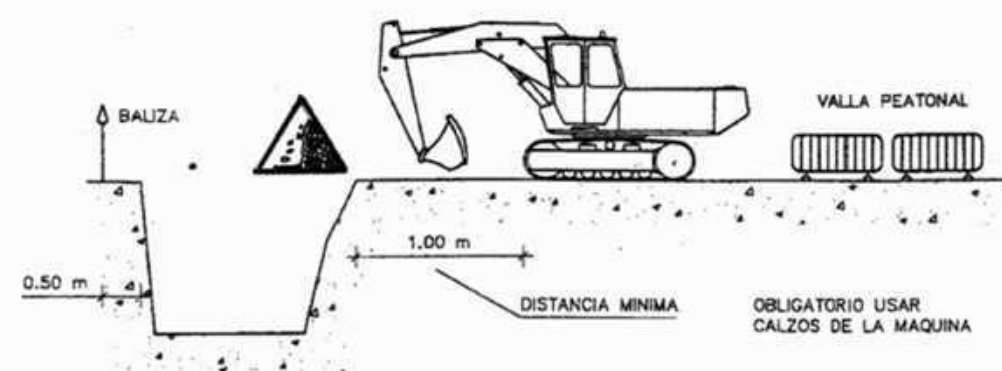
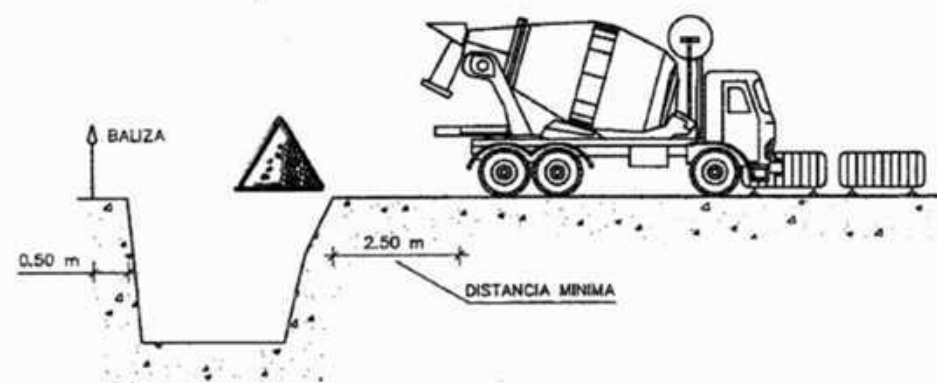
		ESTUDIO: SEGURIDAD Y SALUD		DISTRIBUCIÓN EyP			
		AMPLIACIÓN POS. DE LÍNEA 66 kV "MERIDA_2" Y ACOPLÉ DE BARRAS		S.E. BADAJOZ 66/20kV			
SEÑALES		SE	300049	SS	1200	0A	
FECHA: 06/26		ESCALA: Personal		SS120003.DWG		NºHOJAS 06	HOJA 03

EXCAVACIONES



NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

ELEMENTOS VIBRATORIOS



REV	FECHA	DIB	PROY	COMENTARIO
0A	06/26	F.C.C.M.A.P.		

Colegiado: D. MANUEL ALONSO PANTOJA "COGITISE Nº 9522"

VISADO Nº 4550/2026 - A00

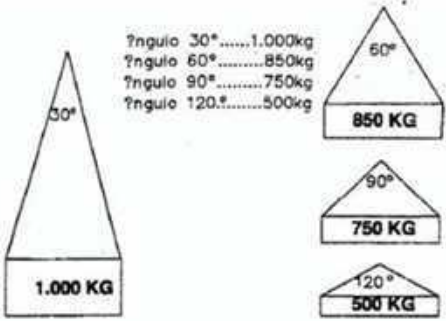
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

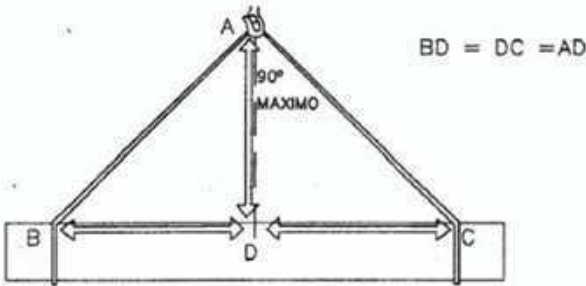
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

		ESTUDIO: SEGURIDAD Y SALUD		DISTRIBUCIÓN EyP			
		AMPLIACIÓN POS. DE LÍNEA 66 kV "MERIDA_2" Y ACOPLA DE BARRAS		S.E. BADAJOZ 66/20kV			
EXCAVACIONES		SE	300049	SS	1200	0A	
FECHA: 06/26 ESCALA: Personal		SS120004.DWG		NºHOJAS 06		HOJA 04	

MANEJO DE MATERIALES
LA MISMA ESLINGA



RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR
CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

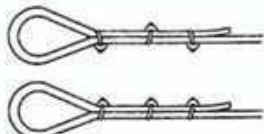
TIPOS DE ESLINGAS



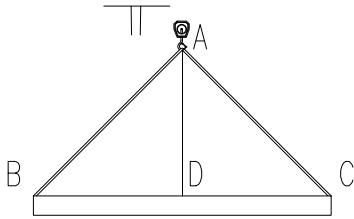
GAZAS



METODO CORRECTO



METODOS INCORRECTOS



$AD=DC=BD$ (PARA 90°)

DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE
SEGURIDAD.

LAS CARGAS NO SE TRANSPOR-
TARAN POR ENCIMA DE LUGARES
EN DONDE ESTEN LOS
TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO
DEBERAN PERMANECER
EN LA VERTICAL DE LAS
CARGAS.

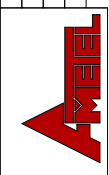


Diametro del Cable	N° de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm.	3	6 Diametros
12 mm. a 20 mm.	4	6 Diametros
20 mm. a 25 mm.	5	6 Diametros
25 mm. a 35 mm.	6	6 Diametros

COMENTARIO

REV. FECHA. DIB. PROY.
0A 06/26 F.C.C. M.A.P.

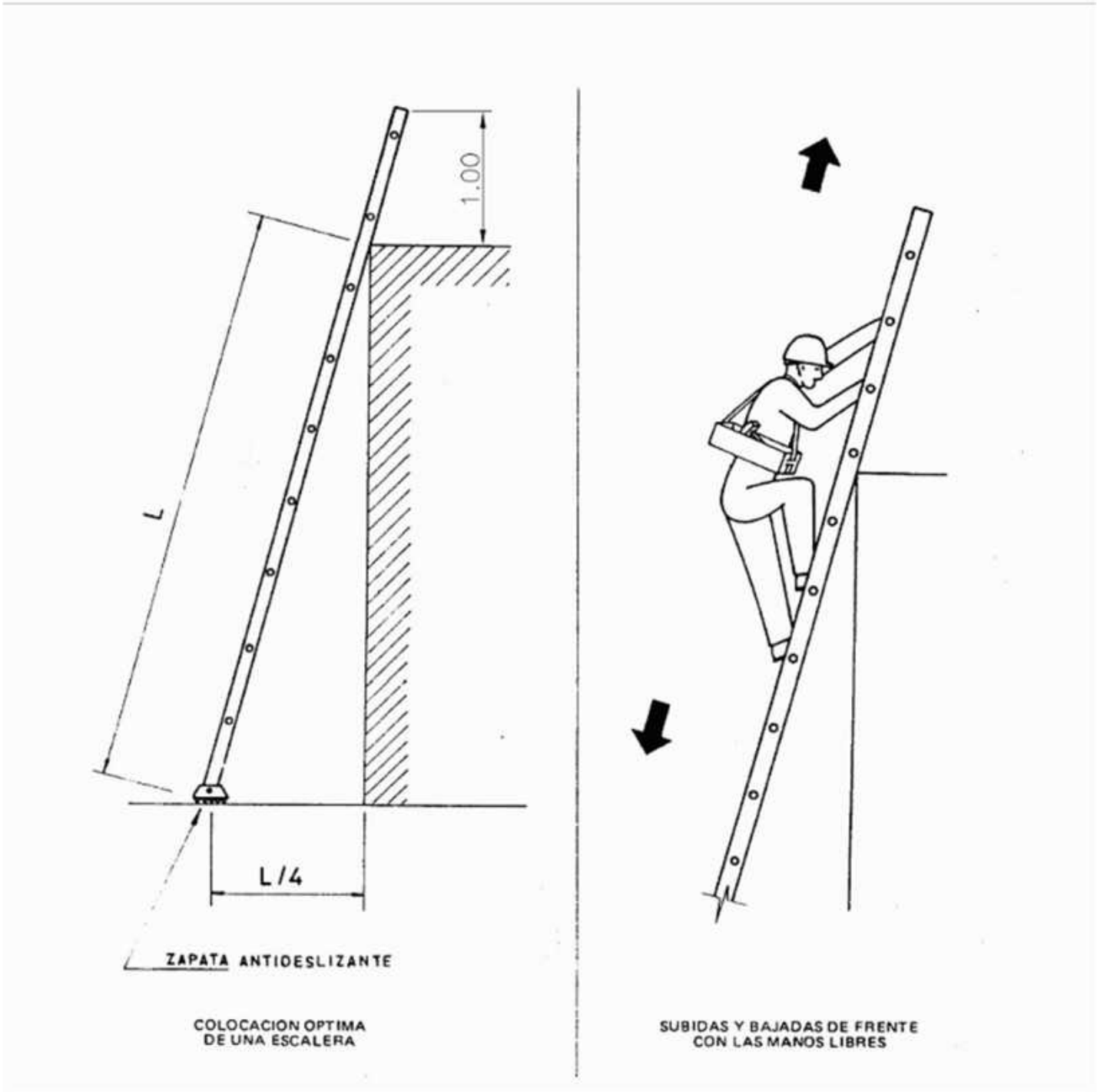
Colegiado: D. MANUEL ALONSO PANTOJA "COGITISE Nº 9522"



		ESTUDIO: SEGURIDAD Y SALUD		DISTRIBUCIÓN EyP			
		AMPLIACIÓN POS. DE LÍNEA 66 kV "MERIDA_2" Y ACOPLE DE BARRAS MANEJO DE MATERIAL		S.E. BADAJOZ 66/20kV			
				SE	300049	SS	1200
FECHA: 06/26	ESCALA: Personal			SS120005.DWG		N*HOJAS 06	HOJA 05

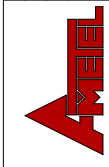
A3

ESCALERAS



REV	FECHA	DIB	PROY	COMENTARIO
0A	06/26	F.C.C	M.A.P.	

Colegiado: D. MANUEL ALONSO PANTOJA "COGITISE Nº 9522"





VISADO Nº 4550/2026 - A00
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL
C.S.V. *3409307583*
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



		ESTUDIO: SEGURIDAD Y SALUD		DISTRIBUCIÓN EyP			
		AMPLIACIÓN POS. DE LÍNEA 66 kV "MERIDA_2" Y ACOPLE DE BARRAS		S.E. BADAJOZ 66/20kV			
ESCALERAS		SE	300049	SS	1200	0A	
FECHA: 06/26 ESCALA: Personal		SS120006.DWG			NºHOJAS 06	HOJA 06	

XIV. PRESUPUESTO



VISADO Nº 4550/2026 - A00
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Presupuesto**Protecciones Individuales**

Orden	Descripción	Unidades	Precio Unit. Base	Nº Usos Amortización	Precio/Ud.	Importe	Moneda
1.1	Cascos protectores auditivos	2,00	12,94	1,00	12,94	25,88	EUR
1.2	Cinturón antilumbago	2,00	62,90	1,00	62,90	125,80	EUR
1.3	Cinturón con arnés de seguridad	2,00	115,00	1,00	115,00	230,00	EUR
1.4	Chaleco reflectante	2,00	15,60	1,00	15,60	31,20	EUR
1.5	Gafas de Seguridad para Oxícorte	2,00	12,50	1,00	12,50	25,00	EUR
1.6	Gafas protectoras contra impactos, incolores	2,00	8,50	1,00	8,50	17,00	EUR
1.7	Pantalla facial contra riesgo de proyecciones o salpicaduras	2,00	9,41	1,00	9,41	18,82	EUR
1.8	Par de botas de trabajo	2,00	25,00	1,00	25,00	50,00	EUR
1.9	Par de guantes aislantes para A.T.	2,00	18,00	1,00	18,00	36,00	EUR
1.10	Par guantes de trabajo en lona y serraje	2,00	1,45	1,00	1,45	2,90	EUR
1.11	Ropa de Trabajo	2,00	38,00	1,00	38,00	76,00	EUR
						638,60	EUR

Presupuesto**Protecciones Colectivas**

Orden	Descripción	Unidades	Precio Unit. Base	Nº Usos Amortización	Precio/Ud.	Importe	Moneda
2.1	Conos de balizamiento	8,00	6,81	1,00	6,81	54,48	EUR
2.2	Horas de mano de obra semanal para mantenimiento de la señalización y reposición de protecciones colectivas.	4,00	11,76	1,00	11,76	47,04	EUR
2.3	Juego de puesta a tierra M.T. y A.T. aéreo	2,00	179,00	1,00	179,00	358,00	EUR
2.4	M.I. Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico.	214,00	0,12	1,00	0,12	25,68	EUR
2.5	Señal de seguridad pequeña para colgar.	8,00	0,90	1,00	0,90	7,20	EUR
2.6	Cartelería de riesgos para la colocación en la obra,	8,00	5,01	1,00	5,01	40,08	EUR
2.7	Cuerda de vida y elementos anclaje	2,00	114,00	1,00	114,00	228,00	EUR
						760,48	EUR

Presupuesto**Protección Instalación Eléctrica y Prevención de Riesgos**

Orden	Descripción	Unidades	Precio Unit. Base	Nº Usos Amortización	Precio/Ud.	Importe	Moneda
3.1	Cuadro de alimentación eléctrica provisional para obra, con protección magnetotérmica y diferencial	2,00	154,66	1,00	154,66	309,32	EUR
3.2	Extintor de polvo químico ABC de 6 Kg	2,00	52,62	1,00	52,62	105,24	EUR
						414,56	EUR

Presupuesto**Instalaciones de Higiene y Bienestar**

Orden	Descripción	Unidades	Precio Unit. Base	Nº Usos Amortización	Precio/Ud.	Importe	Moneda
4.1	Horas de mano de obra semanal empleada en limpieza y conservación de las instalaciones	5,00	16,93	1,00	16,93	84,67	EUR
4.2	Recipiente para recogida de basura	2,00	10,50	1,00	10,50	21,00	EUR
						105,67	EUR

Presupuesto**Medicina Preventiva y Primeros Auxilios**

Orden	Descripción	Unidades	Precio Unit. Base	Nº Usos Amortización	Precio/Ud.	Importe	Moneda
5.1	Botiquín de urgencia para obra	2,00	36,00	1,00	36,00	72,00	EUR
5.2	Reconocimiento médico obligatorio	2,00	92,00	1,00	92,00	184,00	EUR
5.3	Reposición material de botiquín	2,00	15,00	1,00	15,00	30,00	EUR
						286,00	EUR

Presupuesto**Formación y otras Acciones Preventivas**

Orden	Descripción	Unidades	Precio Unit. Base	Nº Usos Amortización	Precio/Ud.	Importe	Moneda
6.1	Asistencia Reunión mensual seguimiento Plan de Seguridad y Salud	3,00	58,14	1,00	58,14	174,42	EUR
6.2	Hora de Responsable de Seguridad en obra realizando Inspecciones de Seguridad	3,00	40,12	1,00	40,12	120,36	EUR
						294,78	EUR



Resumen de Capítulos

CAPITULO 1: Protecciones Individuales	638,60	EUR
CAPITULO 2: Protecciones Colectivas	760,48	EUR
CAPITULO 3: Protección Instalación Eléctrica y Prevención de Incendios	414,56	EUR
CAPITULO 4: Instalaciones de Higiene y Bienestar	105,67	EUR
CAPITULO 5: Medicina Preventiva y Primeros Auxilios	286,00	EUR
CAPITULO 6: Formación y otras Acciones de Prevención	294,78	EUR

2.500,09	EUR
----------	-----



COGITISE

VISADO Nº 4550/2026 - A00

14/07/2026

COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



XV. CONCLUSIÓN

Considerando suficientes los datos que se aportan para su estudio por parte de los Organismos Oficiales y estando dispuestos a aclararlos o complementarlos, si la Administración del Estado lo estimara conveniente, se espera que este proyecto merezca servir para su construcción autorizándose la aprobación del mismo para su ejecución.



PRESUPUESTO



COGITISE

VISADO Nº 4550/2026 - A00
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Und	Cantidad	Descripción	€/Und	Total	Total Capítulo €
CAPÍTULO I. MATERIALES.					
MATERIAL POSICIÓN ALTA TENSIÓN					
Ud.	9	Aisladores de apoyo 66kV.	690,00 €	6.210,00 €	
Ud.	2	Seccionadores 66 kV	9.200,00 €	18.400,00 €	
Ud.	1	Interruptor tripolar 66 kV	36.500,00 €	36.500,00 €	
					61.110,00 €
MATERIAL DE CONTROL Y PROTECCIONES					
Ud.	1	Equipos necesarios ampliación remota existente en subestación.	10.071,71 €	10.071,71 €	
Ud.	1	Suministro protecciones y material Telecontrol Posición	24.255,70 €	24.255,70 €	
					34.327,41 €
CABLES Y ACCESORIOS					
kg	500	Kg. Conductor Cu desnudo 240mm2	18,00 €	9.000,00 €	
Pa.	1	Bornería	3.870,00 €	3.870,00 €	
Pa.	1	Conductores control y protección	5.845,00 €	5.845,00 €	
					18.715,00 €
ESTRUCTURA METÁLICA					
kg	2.900	Estructura metálica S275JR galvanizado	6,20 €	17.980,00 €	
					17.980,00 €
TOTAL CAPÍTULO I. MATERIALES.					132.132,41 €
CAPÍTULO II. MONTAJE					
Ud.	1	Montaje electromecánico equipos AT.	65.625,00 €	65.625,00 €	
Ud.	1	Carga nuevos ajustes y pruebas en protecciones existentes	8.770,00 €	8.770,00 €	
Ud.	1	Montaje, pruebas y puesta en servicio equipos ampliación de remota y Telecontrol.	3.665,05 €	3.665,05 €	
Ud.	1	Conductores AT y mangueras control y protección	5.757,09 €	5.757,09 €	
					83.817,14 €
TOTAL CAPÍTULO II. MONTAJE					83.817,14 €
CAPÍTULO III. OBRA CIVIL					
Ud.	1	Obra Civil asociada a las posiciones de alta tensión en exterior del edificio.	16.363,62 €	16.363,62 €	
Ud.	1	Canalizaciones y adecuación de canales.	7.982,69 €	7.982,69 €	
					24.346,31 €
TOTAL CAPÍTULO III. OBRA CIVIL					24.346,31 €
CAPÍTULO IV. GESTIÓN DE RESIDUOS					
Ud.	1	Gestión de Residuos	2.630,04 €	2.630,04 €	
					2.630,04 €
TOTAL CAPÍTULO IV. GESTIÓN DE RESIDUOS					2.630,04 €
CAPÍTULO V. COMUNICACIONES					
Ud.	1	Adecuación comunicaciones	2.100,00 €	2.100,00 €	
					2.100,00 €
TOTAL CAPÍTULO V. COMUNICACIONES					2.100,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL					245.025,90 €
Ud.	1	Gastos generales + bi(18%montaje+obra civil)		36.167,00 €	36.167,00 €
Ud.	1	Proyectos, ing. Y dirección de obra		19.454,91 €	19.454,91 €
Ud.	1	Seguridad y salud		2.500,09 €	2.500,09 €
PRESUPUESTO TOTAL					303.147,90 €

Este presupuesto ha sido redactado por el Ingeniero Técnico Industrial Manuel Alonso Pantoja, con número de colegiado 9522, del Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla



PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES



ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

ARTICULO 1.	MODIFICACIONES DEL PROYECTO	58
ARTÍCULO 2.	MODIFICACIONES DE LOS PLANOS	59
ARTÍCULO 3.	REPLANTEO DE LAS OBRAS	59
ARTÍCULO 4.	ACCESOS A LAS OBRAS	60
ARTÍCULO 5.	ORGANIZACION DE LAS OBRAS	60
ARTÍCULO 6.	VIGILANCIA Y POLICIA DE LAS OBRAS	61
ARTICULO 7.	UTILIZACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DEL CONTRATISTA.....	61
ARTICULO 8.	EMPLEO DE MATERIALES NUEVOS O DE DEMOLICION PERTENECIENTES A LA EMPRESA ELECTRICA.....	61
ARTICULO 9.	USO ANTICIPADO DE LAS INSTALACIONES DEFINITIVAS.....	61
ARTÍCULO 10.	PLANES DE OBRA Y MONTAJE.....	61
ARTÍCULO 11.	PLAZOS DE EJECUCION	63
ARTICULO 12.	RETENCIONES POR RETRASOS DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	63
ARTICULO 13.	INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS Y MULTAS.....	64
ARTÍCULO 14.	SUPRESION DE LAS MULTAS	64
ARTÍCULO 15.	PREMIOS Y PRIMAS	64
ARTICULO 16.	RETRASOS OCASIONADOS POR LA EMPRESA ELECTRICA.	65
ARTÍCULO 17.	DAÑOS Y AMPLIACION DE PLAZO EN CASO DE FUERZA MAYOR	65
ARTICULO 18.	MEDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	65
ARTÍCULO 19.	CERTIFICACION Y ABONO DE LAS OBRAS	66
ARTICULO 20.	ABONO DE UNIDADES INCOMPLETAS O DEFECTUOSAS	68
ARTÍCULO 21.	RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS.....	68
ARTÍCULO 22.	PLAZO DE GARANTIA	69
ARTÍCULO 23.	RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS	69
ARTÍCULO 24.	LIQUIDACION DE LAS OBRAS.....	69



ARTICULO 1. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

1. La EMPRESA ELECTRICA podrá introducir en el proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el proyecto y siempre que no varíen las características principales de las obras.

También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aun supresión de las unidades de obra marcadas en el presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en el contrato.

Cuando se trate de aclarar o interpretar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o dibujos, las órdenes o instrucciones se comunicarán exclusivamente por escrito al CONTRATISTA, estando obligado este a su vez a devolver una copia suscribiendo con su firma el enterado.

2. Todas estas modificaciones serán obligatorias para el CONTRATISTA, y siempre que, a los precios del Contrato, sin ulteriores omisiones, no alteren el Presupuesto total de Ejecución Material contratado en más de un 35%, tanto en más como en menos, el CONTRATISTA no tendrá derecho a ninguna variación en los precios ni a indemnización de ninguna clase.

Si la cuantía total de la certificación final, correspondiente a la obra ejecutada por el CONTRATISTA, fuese a causa de las modificaciones del Proyecto, inferior al Presupuesto Total de Ejecución Material del Contrato en un porcentaje superior al 35%, el CONTRATISTA tendrá derecho a indemnizaciones.

Para fijar su cuantía, el contratista deberá presentar a la EMPRESA ELECTRICA en el plazo máximo de dos meses a partir de la fecha de dicha certificación final, una petición de indemnización con las justificaciones necesarias debido a los posibles aumentos de los gastos generales e insuficiente amortización de equipos e instalaciones, y en la que se valore el perjuicio que le resulte de las modificaciones introducidas en las previsiones del Proyecto. Al efectuar esta valoración el CONTRATISTA deberá tener en cuenta que el primer 35% de reducción no tendrá repercusión a estos efectos.

Si por el contrario, la cuantía de la certificación final, correspondiente a la obra ejecutada por el CONTRATISTA, fuese, a causa de las modificaciones del Proyecto, superior al Presupuesto Total de Ejecución Material del Contrato y cualquiera que fuere el porcentaje de aumento, no procederá el pago de ninguna indemnización ni revisión de precios por este concepto.

3. No se admitirán mejoras de obra más que en el caso de que la Dirección de la Obra haya ordenado por escrito, la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados.

Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, o salvo que la Dirección de Obra, ordene también por escrito la ampliación de las contratadas. Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando se quieran introducir innovaciones que supongan una reducción apreciable en las unidades de obra contratadas.



ARTÍCULO 2. MODIFICACIONES DE LOS PLANOS

1. Los planos de construcción podrán modificar a los provisionales de concurso, respetando los principios esenciales y el CONTRATISTA no puede por ello hacer reclamación alguna a la EMPRESA ELECTRICA.

2. El carácter complejo y los plazos limitados de que se dispone en la ejecución de un Proyecto, obligan a una simultaneidad entre las entregas de las especificaciones técnicas de los suministradores de equipos y la elaboración de planos definitivos de Proyecto.

Esta simultaneidad implica la entrega de planos de detalle de obra civil, relacionada directamente con la implantación de los equipos, durante todo el plazo de ejecución de la obra.

La EMPRESA ELECTRICA tomará las medidas necesarias para que estas modificaciones no alteren los planos de trabajo del CONTRATISTA entregando los planos con la suficiente antelación para que la preparación y ejecución de estos trabajos se realice de acuerdo con el programa previsto.

El CONTRATISTA por su parte no podrá alegar desconocimiento de estas definiciones de detalle, no incluidas en el proyecto base, y que quedará obligado a su ejecución dentro de las prescripciones generales del Contrato.

3. El CONTRATISTA deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, debiendo informar por escrito a la EMPRESA ELECTRICA en el plazo máximo de 15 días y antes de proceder a su ejecución, de cualquier contradicción, error u omisión que lo exigiera técnicamente incorrectos.

ARTÍCULO 3. REPLANTEO DE LAS OBRAS

1. La EMPRESA ELECTRICA entregará al CONTRATISTA los hitos de triangulación y referencias de nivel establecidos por ella en la zona de obras a realizar. La posición de estos hitos y sus coordenadas figurarán en un plano general de situación de las obras.

2. Dentro de los 15 días siguientes a la fecha de adjudicación el CONTRATISTA verificará en presencia de los representantes de la EMPRESA ELECTRICA el plano general de replanteo y las coordenadas de los hitos, levantándose el Acta correspondiente.

3. La EMPRESA ELECTRICA precisará sobre el plano de replanteo las referencias a estos hitos de los ejes principales de cada una de las obras.

4. El CONTRATISTA será responsable de la conservación de todos los hitos y referencias que se le entreguen. Si durante la ejecución de los trabajos, se destruyese alguno, deberá reponerlos por su cuenta y bajo su responsabilidad. El CONTRATISTA establecerá en caso necesario, hitos secundarios y efectuará todos los replanteos precisos para la perfecta definición de las obras a ejecutar, siendo de su responsabilidad los perjuicios que puedan ocasionarse por errores cometidos en dichos replanteos.



ARTÍCULO 4. ACCESOS A LAS OBRAS

1. Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos de obra, serán contruidos por el CONTRATISTA por su cuenta y cargo.
2. Para que la EMPRESA ELECTRICA apruebe su construcción en el caso de que afecten a terceros interesados, el CONTRATISTA habrá debido llegar a un previo acuerdo con estos.
3. Los caminos y accesos estarán situados en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso de que necesariamente hayan de transcurrir por el emplazamiento de obras definitivas, las modificaciones posteriores, necesarias para la ejecución de los trabajos, serán a cargo del CONTRATISTA.
4. Si los mismos caminos han de ser utilizados por varios Contratistas, estos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de sus gastos de construcción y conservación.
5. La EMPRESA ELECTRICA se reserva el derecho de transitar libremente por todos los caminos y accesos provisionales de la obra, sin que pueda hacerse repercutir sobre ella gasto alguno en concepto de conservación.

ARTÍCULO 5. ORGANIZACION DE LAS OBRAS

1. El CONTRATISTA tendrá un conocimiento completo de la disposición de conjunto de los terrenos, de la importancia y situación de las obras objeto de contrato, de las zonas reservadas para la obra, de los medios de acceso, así como de las condiciones climáticas de la región, especialmente del régimen de las aguas y de la frecuencia e importancia de las crecidas de los ríos, que puedan afectar a los trabajos.
2. La EMPRESA ELECTRICA pondrá gratuitamente a disposición del CONTRATISTA, mientras duren los trabajos, todos los terrenos cuya ocupación definitiva sea necesaria para la implantación de las obras objeto del contrato.
3. También pondrá la EMPRESA ELECTRICA gratuitamente a disposición del CONTRATISTA, los terrenos de su propiedad y que puedan ser adecuados para las obras auxiliares e instalaciones.
4. En el plazo de un mes a partir de la fecha del Contrato, se determinarán contradictoriamente los terrenos afectados por los párrafos 2 y 3 que se representarán en el plano de la zona. En caso de desavenencia en esta determinación contradictoria, será vinculante el plano previo incorporado al Pliego de Condiciones Particulares.
5. La obligación de la EMPRESA ELECTRICA en cuanto entrega de los terrenos necesarios queda limitada a los que figuran y se reseñan en el plano de referencia que, al mismo tiempo, definirá lo que se entiende por zona de obras.
6. Si por conveniencia del CONTRATISTA este deseara disponer de otros terrenos distintos de los figurados y reseñados en el plano antes citado, será de su cargo su adquisición o la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo el contratista someter previamente a la conformidad de la EMPRESA ELECTRICA las modalidades de adquisición o de obtención de la autorización respectiva.



ARTÍCULO 6. VIGILANCIA Y POLICIA DE LAS OBRAS

1. El CONTRATISTA es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto de contrato. Deberá adoptar a este respecto, a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y con la representación de la EMPRESA ELECTRICA.

2. En caso de conflicto de cualquier clase, que pudiera implicar alteraciones del orden público, corresponde al CONTRATISTA la obligación de ponerse en contacto con las autoridades competentes y convenir con ellos y disponer las medidas adecuadas para evitar incidentes.

ARTICULO 7. UTILIZACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DEL CONTRATISTA

El CONTRATISTA deberá poder facilitar a la EMPRESA ELECTRICA, todos los medios auxiliares que figuran en el programa o tengan servicio en la obra. Para ello la EMPRESA ELECTRICA comunicará por escrito al CONTRTISTA las instalaciones o equipos o máquinas que desea utilizar y fecha y duración de la prestación.

Cuando razonablemente no haya inconveniente para ello, no se perturbe la organización y desarrollo de los trabajos, o exista una causa grave de fuerza mayor, el CONTRATISTA deberá atender la solicitud de la EMPRESA ELECTRICA, abonándose las horas de utilización conforme a los baremos de administración aprobados.

En todo caso, el manejo y entretenimiento de las máquinas e instalaciones será realizado por personal del CONTRATISTA.

ARTICULO 8. EMPLEO DE MATERIALES NUEVOS O DE DEMOLICION PERTENECIENTES A LA EMPRESA ELECTRICA

Cuando fuera de las previsiones del Contrato, la EMPRESA ELECTRICA juzgue conveniente emplear materiales nuevos o de recuperación que le pertenezcan, el CONTRATISTA no podrá oponerse a ello y las condiciones que regulen este suministro serán establecidas de común acuerdo o, en su defecto, se establecerá mediante Arbitraje de Derecho Privado.

ARTICULO 9. USO ANTICIPADO DE LAS INSTALACIONES DEFINITIVAS

1 La EMPRESA ELECTRICA se reserva el derecho de hacer uso de las partes terminadas de la obra contratada, antes de que los trabajos prescritos en el contrato se hayan terminado en su totalidad, bien por necesidades de servicio, bien para permitir la realización de otros trabajos que no forman parte del contrato.

2. Si la EMPRESA ELECTRICA desee hacer uso del citado derecho, se lo comunicará al CONTRATISTA con una semana de antelación a la fecha de utilización. El uso de este derecho por parte de la EMPRESA ELECTRICA no implica recepción provisional de la zona afectada.

ARTÍCULO 10. PLANES DE OBRA Y MONTAJE

1. Independientemente del plan de trabajos que los Contratistas ofertantes deben presentar con sus ofertas, de acuerdo a lo establecido en el artículo 6, el CONTRATISTA presentará con posterioridad a la firma del Contrato, un plan más detallado que el anterior.



En el Pliego Particular de Condiciones de cada obra, se indicará el plazo máximo a partir de la formalización del Contrato, en el que debe presentarlo y tipo de programa exigido. De no indicarse el plazo, se entenderá establecido éste en un mes.

2. Este Plan, que deberá ser lo más completo, detallado y razonado posible, respetará obligatoriamente los plazos parciales y finales fijados en el Concurso, y deberá venir acompañado del programa de certificaciones mensuales.

Tanto el Plan de Obra como el programa de Certificaciones mensuales, deberán destacar individualmente cada una de las unidades correspondientes a la Obra Característica.

Las unidades de Obra Complementaria podrán agruparse tanto en uno como en otro documento, dentro de bloques homogéneos cuya determinación quedará a juicio del CONTRATISTA. En el caso de que éste, decidiera proponer un adelanto en alguno de los plazos fijados, deberá hacerlo como una variante suplementaria, justificando expresamente en este caso todas las repercusiones económicas a que diese lugar.

3. El Plan de Obra deberá ser aprobado oficialmente por la EMPRESA ELECTRICA adquiriendo desde este momento el carácter de documento contractual. No podrá ser modificado sin autorización expresa de la EMPRESA ELECTRICA y el CONTRATISTA vendrá obligado a respetarlo en el desarrollo de los trabajos.

En caso de desacuerdo sobre el Plan de Obra, una vez rechazado por la EMPRESA ELECTRICA el tercero consecutivo se someterá la controversia a arbitraje, siendo desempeñado por un solo árbitro, que habrá de ser el profesional competente y habilitado, según la índole del tema considerado, designado por el Colegio Profesional correspondiente.

4. En este Plan, el CONTRATISTA indicará los medios auxiliares y mano de obra que ofrece emplear en la ejecución de cada una de las unidades de Obra Característica, con indicación expresa de los rendimientos a obtener. Las unidades de Obra complementaria podrán agruparse a estos efectos, en bloques homogéneos.

Los medios ofrecidos, que han de ser como mínimo los de la propuesta inicial, salvo que la EMPRESA ELECTRICA, a la vista del Plan de Obra, autorice otra cosa, quedarán afectos a la obra y no podrán ser retirados o sustituidos salvo aprobación expresa de la Dirección de la misma.

La aceptación del Plan y relación de medios auxiliares propuestos por el CONTRATISTA no implica exención alguna de responsabilidad para el mismo en el caso de incumplimiento de los plazos parciales, o final convenido.

5. Si el desarrollo de los trabajos no se efectuase de acuerdo al Plan aprobado y ello pudiera dar lugar al incumplimiento de plazos parciales o final, la EMPRESA ELECTRICA podrá exigir del CONTRATISTA la actualización del Plan vigente, reforzando las plantillas de personal, medios auxiliares e instalaciones necesarias a efectos de mantener los plazos convenidos y sin que el CONTRATISTA pueda hacer recaer sobre la EMPRESA ELECTRICA las repercusiones económicas que este aumento de medios puede traer consigo. El Plan de Obra actualizado sustituirá a todos los efectos contractuales al anteriormente vigente, con la salvedad que se indica en el apartado siguiente.



6. En cualquier caso, la aceptación por parte de la EMPRESA ELECTRICA de los Planes de Obra actualizados que se vayan confeccionando para adecuar el desarrollo real de los trabajos al mantenimiento de los plazos iniciales, no liberará al CONTRATISTA de las posibles responsabilidades económicas en que incurra por el posible incumplimiento de los plazos convenidos.

7. El desarrollo de todas las obras habrá de subordinarse al montaje de las instalaciones para cuyo servicio se construyen.

Esta circunstancia ya se tiene en cuenta al establecer los plazos de cada obra que se fijan en su correspondiente Pliego Particular, por lo que en ningún caso pueden ser causa de concesión de prórroga las interferencias que al curso de la obra pueda originar el montaje, siempre y cuando el suministro de equipos y el propio montaje se mantengan en líneas generales dentro de los plazos y planes previstos.

ARTÍCULO 11. PLAZOS DE EJECUCION

1. En el Pliego Particular de Condiciones de cada obra, se establecerán los plazos parciales y plazo final de terminación, a los que el CONTRATISTA deberá ajustarse obligatoriamente.

2. Los plazos parciales corresponderán a la terminación y puesta a disposición de determinados elementos, obras o conjuntos de obras, que se consideren necesario para la prosecución de otras fases de la construcción o del montaje.

Estas obras o conjunto de obras que condicionan un plazo parcial, se definirán bien por un estado de dimensiones, bien por la posibilidad de prestar en ese momento y sin restricciones, el uso, servicio o utilización que de ellas se requiere.

3. En consecuencia, y a efectos del cumplimiento del plazo, la terminación de la obra y su puesta a disposición, será independiente del importe de los trabajos realizados a precio de Contrato, salvo que el importe de la Obra Característica realizada supere como mínimo en un 10% el presupuesto asignado para esa parte de la obra.

Para valorar a estos efectos la obra realizada, no se tendrá en cuenta los aumentos del coste producidos por revisiones de precios y sí únicamente los aumentos reales del volumen de obra.

4. En el caso de que el importe de la Obra Característica realizada supere en un 10% al presupuesto para esa parte de obra, los plazos parciales y finales se prorrogarán en un plazo igual al incremento porcentual que exceda de dicho 10%.

ARTICULO 12. RETENCIONES POR RETRASOS DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

1. Los retrasos sobre el plan de obra y programa de certificaciones imputables al CONTRATISTA, tendrán como sanción económica para cada mes la retención por la EMPRESA ELECTRICA, con abono a una cuenta especial denominada "Retenciones", del 50% de la diferencia entre el 90% de la Obra Característica que hasta ese mes debería haberse justificado y la que realmente se haya realizado. Para este cómputo de obra realizada no se tendrá en cuenta la correspondiente a Obras complementarias.

2. El CONTRATISTA que en meses sucesivos realizase Obra Característica por un valor superior a lo establecido en el Plan de trabajos para esos meses, tendrá derecho a recuperar de la cuenta de "Retenciones" la parte proporcional que le corresponda.



3. Cuando se alcance el plazo total previsto para la ejecución de la obra con un saldo acreedor en la cuenta de "Retenciones" quedará éste bloqueado a disposición de la EMPRESA ELECTRICA para responder de las posibles multas y sanciones correspondientes a una posible rescisión. En el momento de la total terminación y liquidación de la obra contratada, se procederá a saldar esta cuenta abonando al CONTRATISTA el saldo acreedor si lo hubiere o exigiéndole el deudor si así resultase.

ARTICULO 13. INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS Y MULTAS

1. En el caso de incumplimiento de los plazos fijados por causas directamente imputables al CONTRATISTA, satisfará éste las multas que se indiquen en el Pliego Particular de la obra, con cargo a las certificaciones, fondo de retenciones o fianza definitiva, sucesivamente, sin perjuicio de la responsabilidad por daños.

2. Si el retraso producido en el cumplimiento de los plazos ocasionara a su vez retrasos en otros contratistas, lesionando los intereses de estos, la EMPRESA ELECTRICA podrá hacer repercutir sobre el CONTRATISTA las indemnizaciones a que hubiera lugar por tales perjuicios.

3. En el caso de que los retrasos se produzcan por causas imputables a la EMPRESA ELECTRICA en los suministros a que venga obligada la Empresa, por órdenes expresas de la Dirección de Obra o por demoras en los montajes de maquinaria o equipos, se prorrogarán los plazos en un tiempo igual al estimado por la EMPRESA ELECTRICA como retraso producido.

ARTÍCULO 14. SUPRESION DE LAS MULTAS

Cuando la EMPRESA ELECTRICA advierta la posibilidad de que un retraso en la ejecución de las obras o en el montaje, no va a repercutir en la puesta en marcha de la instalación ni causar perjuicios a terceros, podrá acordar libremente la supresión de multas, o la ampliación de los plazos de ejecución.

En este último caso, la EMPRESA ELECTRICA podrá diferir a la nueva fecha de terminación, y en el supuesto de que ésta tampoco se cumpla, la aplicación de las multas establecidas.

ARTÍCULO 15. PREMIOS Y PRIMAS

En el Pliego Particular de Condiciones de la Obra, la EMPRESA ELECTRICA podrá establecer premios en el caso de cumplimiento de los plazos parciales y totales contratados y/o un sistema de primas para premiar los posibles adelantos sobre dichos plazos de terminación de obras.

En el Pliego Particular, se especificarán así mismo, las condiciones que deberán concurrir para que el CONTRATISTA pueda obtener dichos premios y/o primas.

2. La EMPRESA ELECTRICA podrá supeditar el pago de los premios, siempre que así lo indique expresamente, al cumplimiento estricto de los plazos, incluso en el caso de retrasos producidos por causas no imputables al CONTRATISTA o de fuerza mayor.



ARTICULO 16. RETRASOS OCASIONADOS POR LA EMPRESA ELECTRICA

Los retrasos que pudieran ocasionar la falta de planos, demoras en el suministro de materiales que deba ser realizado por la EMPRESA ELECTRICA, o interferencias ocasionadas por otros Contratistas, serán valorados en tiempo por la Dirección de la Obra, después de oír al CONTRATISTA, prorrogándose los plazos conforme a dicha estimación.

Para efectuar ésta, la Dirección tendrá en cuenta la influencia sobre la parte de obra realmente afectada, y la posibilidad de adelantar la ejecución de obras y unidades de obras, cuya realización estuviese prevista para fecha posterior.

ARTÍCULO 17. DAÑOS Y AMPLIACION DE PLAZO EN CASO DE FUERZA MAYOR

1. Cuando se produjeran daños en las obras por causa de fuerza mayor, si su prevención o minoración hubiera correspondido a las partes, la que hubiese sido negligente soportará sus consecuencias.

Si fuese por completo ajena a la actuación del CONTRATISTA el riesgo sobre la obra ejecutada será soportado por la EMPRESA ELECTRICA en cuanto a las unidades de que se hubiese hecho previa medición.

2. Si por causa de fuerza mayor no imputable al CONTRATISTA hubiese de sufrir demora el curso de la obra, lo pondrá en conocimiento de la EMPRESA ELECTRICA con la prontitud posible, concretando el tiempo en que estima necesario prorrogar los plazos establecidos, la EMPRESA ELECTRICA deberá manifestar su conformidad o reparos a la procedencia y alcance de la prórroga propuesta en un plazo igual al que hubiese mediado entre el hecho originario y la comunicación del CONTRATISTA.

ARTICULO 18. MEDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA

1. Servirán de base para la medición y posterior abono de las obras los datos del replanteo general y los replanteos parciales que haya exigido el curso de la obra; los vencimientos y demás partes ocultas de las obras, tomados durante la ejecución de los trabajos y autorizados con las firmas del CONTRATISTA y del Director de la Obra; la medición que se lleve a efecto de las partes descubiertas de las obras de fábrica y accesorias y, en general, los que convengan al procedimiento consignado en el Pliego Particular de Condiciones, o en los Pliegos oficiales que se citen como preceptivos.

2. En ningún caso podrá alegar el CONTRATISTA los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas cuando se hallen en contradicción con las normas establecidas a estos efectos en el Pliego Particular de la obra, o en su defecto, con las establecidas en el presente Pliego de Condiciones Generales.

3. Las mediciones con los datos recogidos de los elementos cualitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados, constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se recogerán por la EMPRESA ELECTRICA en presencia del CONTRATISTA. La ausencia del CONTRATISTA, aun habiendo sido avisado propiamente, supone su conformidad a los datos recogidos por la EMPRESA ELECTRICA.

En caso de presencia del CONTRATISTA las mediciones serán avaladas con la firma de ambas partes.



4. El CONTRATISTA no podrá dejar de firmar las mediciones. En caso de negarse a hacerlo, podrá levantarse acta notarial a su cargo. Si las firmara con reservas, dispondrá de un plazo de 10 días a partir de la fecha de redacción de las mismas para formular por escrito sus observaciones. Pasado ese plazo, las mediciones se suponen aceptadas sin reserva alguna.

En el caso de la firma con reserva, se redactará un acta en la que se hará constar los motivos de disconformidad, acta que se unirá a la correspondiente medición.

5. En el caso de reclamación del CONTRATISTA las mediciones se tomarán a petición propia o por iniciativa de la EMPRESA ELECTRICA, sin que estas comprobaciones prejuzguen, en ningún caso, el reconocimiento de que las reclamaciones están bien fundamentadas.

6. El CONTRATISTA está obligado a exigir a su debido tiempo la toma contradictoria de mediciones para los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobación o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que deben proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la EMPRESA ELECTRICA con todas sus consecuencias.

ARTÍCULO 19. CERTIFICACION Y ABONO DE LAS OBRAS

1. Las unidades de obra se medirán mensualmente sobre las partes realmente ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes de la Dirección de Obra, y de acuerdo con los artículos del Pliego de Condiciones.

La medición de la obra realizada en un mes se llevará a cabo en los ocho primeros días siguientes a la fecha de cierre de certificaciones. Dicha fecha se determinará al comienzo de las obras.

Las valoraciones efectuadas servirán para la redacción de certificaciones mensuales al origen, de las cuales se tendrá el líquido de abono.

Corresponderá a la EMPRESA ELECTRICA en todo caso, la redacción de las certificaciones mensuales.

2. Las certificaciones y abonos de las obras, no suponen aprobación ni recepción de las mismas.

3. Las certificaciones mensuales se deben entender siempre como abonos a buena cuenta, y en consecuencia, las mediciones de unidades de obra y los precios aplicados no tienen el carácter de definitivos, pudiendo surgir modificaciones en certificaciones posteriores y definitivamente en la liquidación final.

4. Si el CONTRATISTA rehusase firmar una certificación mensual o lo hiciese con reservas por no estar conforme con ella, deberá exponer por escrito y en el plazo máximo de diez días, a partir de la fecha de que se le requiera para la firma, los motivos que fundamenten su reclamación e importe de la misma. La EMPRESA ELECTRICA considerará esta reclamación y decidirá si procede atenderla.

Los retrasos en el cobro, que pudieran producirse como consecuencia de esta dilación en los trámites de la certificación, no se computarán a efectos de plazo de cobro ni de abono de intereses de demora.



5. Terminado el plazo de diez días, señalado en el epígrafe anterior, o si hubiese variado la obra en forma tal que les fuera imposible recomprobar la medición objeto de discusión, se considerará que la certificación es correcta, no admitiéndose posteriormente reclamación alguna en tal sentido.

6. Tanto en las certificaciones, como en la liquidación final, las obras serán en todo caso abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada, o a los precios contradictorios fijados en el transcurso de la obra, de acuerdo con lo provisto en el epígrafe siguiente.

7. Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales, maquinaria y mano de obra que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Director de Obra y el CONTRATISTA, o su representante expresamente autorizado a estos efectos.

Estos precios deberán ser presentados por el CONTRATISTA debidamente descompuestos, conforme a lo establecido en el artículo 7 del presente Pliego.

La Dirección de Obra podrá exigir para su comprobación la presentación de los documentos necesarios que justifique la descomposición del precio presentado por el CONTRATISTA.

La negociación del precio contradictorio será independiente de la ejecución de la unidad de obra de que se trate, viniendo obligado el CONTRATISTA a realizarla, una vez recibida la orden correspondiente. A falta de acuerdo se certificará provisionalmente a base de los precios establecidos por la EMPRESA ELECTRICA.

8. Cuando circunstancias especiales hagan imposible el establecer nuevos precios, o así le convenga a la EMPRESA ELECTRICA, corresponderá exclusivamente a esta Sociedad la decisión de abonar estos trabajos en régimen de Administración, aplicando los baremos de mano de obra, materiales y maquinaria, aprobados en el Contrato.

9. Cuando así lo admita expresamente el Pliego de Condiciones Particulares de la obra, o la EMPRESA ELECTRICA acceda a la petición en este sentido formulada por el CONTRATISTA, podrá certificarse a cuenta de acopios de materiales en la cuantía que determine dicho Pliego, o en su defecto la que estime oportuno la Dirección de Obra.

Las cantidades abonadas a cuenta por este concepto se deducirán de la certificación de la unidad de obra correspondiente, cuando dichos materiales pasen a formar parte de la obra ejecutada.

En la liquidación final no podrán existir abonos por acopios, ya que los excesos de materiales serán siempre por cuenta del CONTRATISTA.

El abono de cantidades a cuenta en concepto de acopio de materiales no presupondrá, en ningún caso, la aceptación en cuanto a la calidad y demás especificaciones técnicas de dicho material, cuya comprobación se realizara en el momento de su puesta en obra.

10. Del importe de la certificación se detraerá el porcentaje fijado en el artículo 18 para la constitución del fondo de garantía.

11. Las certificaciones por revisión de precios, se redactarán independientemente de las certificaciones mensuales de obra ejecutada.



12. El abono de cada certificación tendrá lugar dentro de los 120 días siguientes de la fecha en que quede firmada por ambas partes la certificación y que obligatoriamente deberá figurar en la antefirma de la misma. El pago se efectuará mediante transferencia bancaria, no admitiéndose en ningún caso el giro de efectos bancarios por parte del CONTRATISTA.

Si el pago de una certificación no se efectúa dentro del plazo indicado, se devengarán al CONTRATISTA, a petición escrita del mismo, intereses de demora. Estos intereses se devengarán por el periodo transcurrido del último día del plazo tope marcado (120 días) y la fecha real de pago. Siendo el tipo de interés, el fijado por el Banco de ESPAÑA, como tipo de descuento comercial para ese periodo.

ARTICULO 20. ABONO DE UNIDADES INCOMPLETAS O DEFECTUOSAS

1. La Dirección de Obra, determinará si las unidades que han sido realizadas en forma incompleta o defectuosa, deben rehacerse o no. Caso de rehacerse el CONTRATISTA vendrá obligado a ejecutarlas, siendo de su cuenta y cargo dicha reparación, en el caso de que ya le hubiesen sido abonadas. De no haberlo sido, se certificará la obra como realizada una sola vez.

2. Cuando existan obras defectuosas o incompletas que la EMPRESA ELECTRICA considere, que a pesar de ello puedan ser aceptables para el fin previsto, se abonarán teniendo en cuenta la depreciación correspondiente a las deficiencias observadas. En el Pliego de Condiciones Particulares se fijan resistencias, densidades, grados de acabado, tolerancias en dimensiones, etc. Se podrá hacer una proporcionalidad con las obtenidas, siempre que sean admisibles, o bien fijar de entrada una depreciación en los precios de un 10% para obras defectuosas pero aceptables.

ARTÍCULO 21. RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS

1. A partir del momento en que todas las obras que le han sido encomendadas, hayan sido terminadas, el CONTRATISTA lo pondrá en conocimiento de la EMPRESA ELECTRICA, mediante carta certificada con acuso de recibo.

La EMPRESA ELECTRICA procederá entonces a la recepción provisional de esas obras, habiendo convocado previamente al CONTRATISTA por escrito, al menos con 15 días de anticipación.

Si el CONTRATISTA no acude a la convocatoria, se hará mención de su ausencia en el Acta de Recepción.

2. Del resultado del reconocimiento de las obras, se levantará un Acta de recepción en la que se hará constar el estado final de las obras y las deficiencias que pudieran observarse. El Acta será firmada conjuntamente por el CONTRATISTA y la Dirección de la obra.

3. Si el reconocimiento de las obras fuera satisfactorio se recibirán provisionalmente las obras, empezando a contar desde esta fecha el plazo de garantía.

Si por el contrario se observara deficiencias y no procediese efectuar la recepción provisional, se concederá al CONTRATISTA un plazo breve para que corrija los defectos observados, transcurrido el cual deberá procederse a un nuevo reconocimiento.



Si transcurrido el plazo concedido al CONTRATISTA, no se hubieran subsanado dichos defectos, la EMPRESA ELECTRICA podrá proceder a su realización, bien directamente, bien por medio de otros contratistas, con cargo al fondo de garantía y si este no bastase, con cargo a la fianza definitiva.

Una vez terminados los trabajos de reparación, se procederá a recibir provisionalmente las obras.

ARTÍCULO 22. PLAZO DE GARANTIA

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción provisional de las mismas, a partir de cuyo momento comenzara a contar el plazo de garantía, al final del cual se llevará a cabo la recepción definitiva.

El plazo de garantía se determinará en cada caso en el Pliego Particular de Condiciones de la obra.

Durante este plazo, será de cuenta del CONTRATISTA la conservación y reparación de las obras, así como todos los desperfectos que pudiesen ocurrir en las mismas, desde la terminación de estas, hasta que se efectúe la recepción definitiva, excepción hecha de los daños que se deriven del mal trato o uso inadecuado de las obras por parte de la EMPRESA ELECTRICA.

Si el CONTRATISTA incumpliese lo estipulado en el párrafo anterior, la EMPRESA ELECTRICA podrá encargar a terceros la realización de dichos trabajos o ejecutarlos directamente por Administración, deduciendo su importe del fondo de garantía y si no bastase, de la fianza definitiva, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la EMPRESA ELECTRICA en el caso de que el fondo de garantía y de la fianza no bastasen para cubrir el importe de los gastos realizados en dichos trabajos de reparación.

ARTÍCULO 23. RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS

1. Una vez transcurrido el plazo de garantía fijado en el Pliego Particular de Condiciones se procederá a efectuar la recepción definitiva de las obras de un modo análogo al indicado en el artículo 21 para la recepción provisional.

2. En el caso de que hubiese sido necesario conceder un plazo para subsanar los defectos hallados, el CONTRATISTA no tendrá derecho a cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, debiendo continuar encargo de la conservación de las obras durante esa ampliación.

3. Si la obra se arruinase con posterioridad a la recepción definitiva por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del Contrato por parte del CONTRATISTA, responderá éste de los daños y perjuicios en el término de 15 años. Transcurrido este plazo, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del CONTRATISTA.

ARTÍCULO 24. LIQUIDACION DE LAS OBRAS

Una vez efectuada la recepción provisional se procederá a la medición general de las obras que han de servir de base para la valoración de las mismas.



La liquidación de las obras se llevará a cabo después de la recepción definitiva, saldando las diferencias existentes por los abonos a cuenta y descontando el importe de las reparaciones u obras de conservación que haya habido necesidad de efectuar durante el plazo de garantía, en el caso de que el CONTRATISTA no las haya realizado por su cuenta.

Después de realizada la liquidación, se saldarán el fondo de garantía y la fianza definitiva, tanto si ésta última se ha constituido Aval Bancario.

También se liquidará, si existe, la cuenta especial de retenciones por retrasos durante la ejecución de las obras.



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS



COGITISE

VISADO N° 4550/2026 - A00
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



El pliego de condiciones técnicas de la instalación se ajusta al Pliego de Condiciones Generales y Técnicas aplicables al Montaje de Subestaciones de Alta Tensión presentado en la Delegación Provincial de Sevilla de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa con fecha de 26/05/06.



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESÍDUOS



ÍNDICE PLIEGO DE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

I.	ANTECEDENTES.....	75
II.	DEFINICIONES	75
III.	NORMATIVA APLICABLE	76
IV.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	77
V.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	77
VI.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.....	79
VII.	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN.....	79
VIII.	TABLAS.....	85
IX.	PLANOS	88
X.	PRESUPUESTO	91
XI.	CONCLUSIÓN.....	93



I. ANTECEDENTES

A fin de dar cumplimiento a lo establecido por el Real Decreto 105/2.008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, en su artículo 4.1 a) sobre “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición” se redacta el presente ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

II. DEFINICIONES

Según el artículo 2 del Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, además de las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, en todo lo que afecte a esta obra se entenderá por:

- a) Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- b) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que 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.
- c) Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:
 - La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
 - La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- Plantas de machaqueo.
- Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento.
- Plantas de prefabricados de hormigón.
- Plantas de fabricación de mezclas bituminosas.
- Talleres de fabricación de encofrados.



- Talleres de elaboración de ferralla.
 - Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra.
 - Plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.
- d) Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga una alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.
- e) Productor de residuos de construcción y demolición:
- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
 - 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.
 - El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- f) Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- g) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

III. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 10/2008, de 21 de Abril, de Residuos.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006 aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de Junio de 2001.



- Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

IV. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

En la tabla nº1 se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos más extendidos y aceptados. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla nº1 se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

V. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

- Prevención en la Adquisición de Materiales
 - La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
 - Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
 - Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.



- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

○ Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.



- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.
- Prevención en el Almacenamiento en Obra
 - Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

VI. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valoración de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de Abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valoración de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

En la tabla nº2 se indican las acciones pertinentes a realizar a cerca de la reutilización de las tierras procedentes de la excavación, los residuos minerales o pétreos, los materiales cerámicos, los materiales no pétreos y metálicos. El empleo de estos residuos será para el mismo fin para el que fueron diseñados originalmente. Estos residuos se separarán convenientemente.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”, se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla nº3.

VII. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN

Evacuación de RCD's

La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:



- Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m. a 1,50 m., distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
- Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.
- Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
- Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

El espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
- El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
- El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero



Carga y transporte de RCD's

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
 - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
 - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
 - Al finalizar el trabajo la cuchara debe apoyar en el suelo.
 - En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
 - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco.
 - El conductor usará cinturón de seguridad.
 - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
 - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
 - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
 - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.



- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías de recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
 - Desvío de la línea.
 - Corte de la corriente eléctrica.
 - Protección de la zona mediante apantallados.
 - Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
 - En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
 - Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
 - En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
 - Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
 - Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6m.
 - Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno
 - La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina.

Almacenamiento de RCD's

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:



- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
- Deberán tener forma regular.
- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
 - Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
 - Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
 - Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
 - El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
 - El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que se establezcan en las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
 - Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.



- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD's, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD's (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos establecidos en el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como lo establecido en la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05*.
- En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.
- Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.



VIII. TABLAS



VISADO Nº 4550/2026 - A00
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDS (TABLA nº1)

RESIDUOS NO PELIGROSOS (Tildados los que proceden)

	Tipo de RCD	Densidad aparente (T/m3)	Peso (T)	Volumen (m3)	
☐	170302 Asfalto	1,00	0,00	0,00	NNP
☒	170201 Madera	0,60	15,00	25,00	NNP
☒	170202 Vidrio	1,00	6,00	6,00	NNP
☒	170203 Plástico	0,60	3,00	5,00	NNP
☒	170407 Metales mezclados	1,50	6,00	4,00	NNP
☒	200101 Papel y cartón	0,75	5,44	7,25	NNP
☒	170401 Cobre, bronce y latón	1,50	1,50	1,00	NNP
☒	170405 Hierro y acero	2,10	4,20	2,00	NNP
☒	170411 Cables no contaminados	1,50	4,50	3,00	NNP
☐	170802 Materiales de la construcción a partir de yeso no contaminados	1,00	0,00	0,00	NNP
☒	170504 Tierras y piedras no contaminadas	1,62	72,90	45,00	De la excavación
☒	10408 Residuos de grava y rocas trituradas no contaminados	1,51	75,50	50,00	NP
☒	170101 Hormigón	1,50	45,00	30,00	NP
☒	10409 Residuos de arena y arcilla	1,60	64,00	40,00	NP
☐	170102 Ladrillos	1,25	0,00	0,00	NP
☐	170103 Tejas y materiales cerámicos	1,25	0,00	0,00	NP
☐	170904 Otros RCD's mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	1,50	0,00	0,00	OTRO

RESIDUOS PELIGROSOS (Tildados los que proceden)

	Tipo de RCD	Densidad aparente (T/m3)	Peso (t)	Volumen (m3)
☒	200201 Basuras	1,50	52,50	35,00
☐	80111 Sobrantes de pinturas	0,90	0,00	0,00
☐	150110 Envases vacíos de plástico contaminados	0,60	0,00	0,00
☐	130205 Aceites usados	0,90	0,00	0,00

COCITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 4550/2026 - A00

14/07/2026

COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*



OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN (Tildadas las que proceden)

(TABLA n°2)

☐	No se prevé operación de reutilización alguna	
☐	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	▼
☐	Reutilización de residuos minerales/pétreos en áridos reciclados o en urbanización	▼
☐	Reutilización de materiales cerámicos	▼
☐	Reutilización de materiales no pétreos (madera, vidrio...)	▼
☐	Reutilización de materiales metálicos	▼

OPERACIONES DE VALORACIÓN, ELIMINACIÓN (Tildadas las que proceden)

(TABLA n°3)

RESIDUOS NO PELIGROSOS

	Tipo de RCD	Peso (T)	Operación	Tratamiento y destino
☐	170302 Asfalto	0,00		▼
☒	170201 Madera	15,00	Separación	Gestor autorizado ▼
☒	170202 Vidrio	6,00	Separación	▼
☒	170203 Plástico	3,00	Separación	Gestor autorizado ▼
☒	170407 Metales mezclados	6,00	Separación	▼
☒	200101 Papel y cartón	5,44	Separación	Gestor autorizado ▼
☒	170401 Cobre, bronce y latón	1,50	Separación	Gestor autorizado ▼
☒	170405 Hierro y acero	4,20	Separación	Gestor autorizado ▼
☒	170411 Cables no contaminados	4,50	Separación	Gestor autorizado ▼
☐	170802 Materiales de la construcción a partir de yeso no contaminados	0,00	Separación	Gestor autorizado ▼
☒	170504 Tierras y piedras no contaminadas	72,90	Separación	Gestor autorizado ▼
☒	10408 Residuos de grava y rocas trituradas no contaminados	75,50	Separación	Gestor autorizado ▼
☒	170101 Hormigón	45,00	Separación	Gestor autorizado ▼
☒	10409 Residuos de arena y arcilla	64,00	Separación	Gestor autorizado ▼
☐	170102 Ladrillos	0,00		▼
☐	170103 Tejas y materiales cerámicos	0,00		▼
☐	170904 Otros RCD's mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,00		▼

RESIDUOS PELIGROSOS

	Tipo de RCD	Peso (t)	Operación	Tratamiento y destino
☒	200201 Basuras	52,50	Separación	Gestor autorizado ▼
☐	80111 Sobrantes de pinturas	0,00		▼
☐	150110 Envases vacíos de plástico contaminados	0,00		▼
☐	130205 Aceites usados	0,00		▼

COCITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO N° 4550/2026 - A00
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL
C.S.V. *3409307583*



IX. PLANOS



VISADO Nº 4550/2026 - A00
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





VISADO Nº 4550/2026 - A00

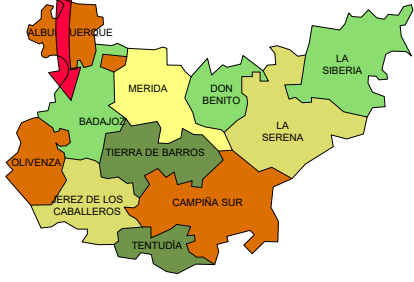
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

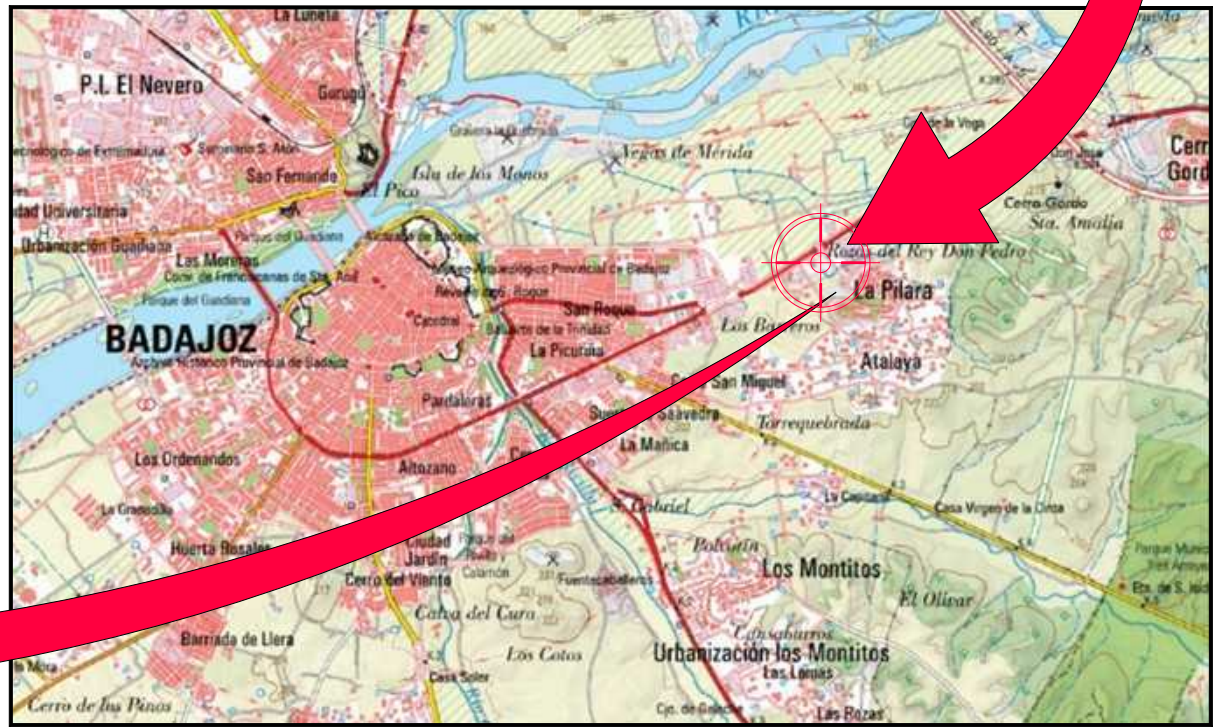
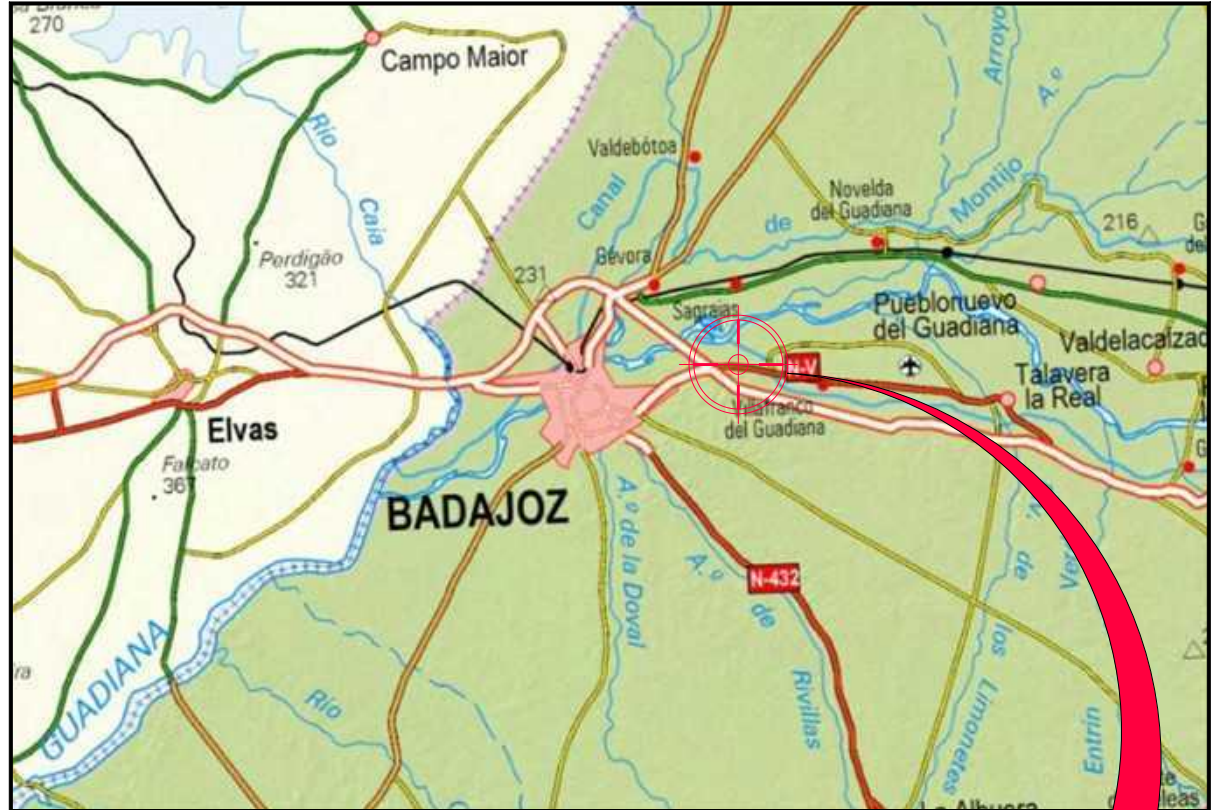
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>







SUBESTACIÓN BADAJOZ	
DIRECCIÓN	COORDENADAS UTM
CARRETERA DE MADRID KM. 396 06009 BADAJOZ (BADAJOZ)	X: 679779.44 Y: 4306153.51 29S / ETRS89



		PROYECTO: GESTIÓN DE RESIDUOS		DISTRIBUCIÓN EyP			
		AMPLIACIÓN POS. DE LÍNEA 66 kV "MERIDA_2" Y ACOPLE DE BARRAS		S.E. BADAJOZ 66/20 kV			
FECHA: 06/26		ESCALA: Personal		SE	300049	SA	1000
				SA100001.DWG		NºHOJAS 01	HOJA 01

A3



X. PRESUPUESTO



VISADO N° 4550/2026 - A00
14/07/2026
COLEGIADO 9.522 ALONSO PANTOJA, MANUEL

C.S.V. *3409307583*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Presupuesto de la obra (PEM)	245.025,90 €
-------------------------------------	---------------------

ESTIMACIÓN DEL COSTE DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS (SIN FIANZA)				
TIPOLOGÍA RCDs	Estimación (m3)	Precio gestión (€/m3)	Importe (€)	% PEM
Tierras y pétreos de la excavación	45,00	4,00	180,00 €	0,0735
Resíduos de naturaleza pétreo	120,00	10,00	1.200,00 €	0,4897
Resíduos de naturaleza no pétreo	53,25	10,00	532,50 €	0,2173
Resíduos potencialmente peligrosos	35,00	10,00	350,00 €	0,1428
Otros residuos	0,00	10,00	- €	-
Costes de gestión			367,54 €	0,1500
Total			2.630,04 €	1,073

Con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según el R.D. 105/2008, las entidades locales podrán exigir el pago de una fianza o garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos, previo al otorgamiento de la licencia urbanística.



XI. CONCLUSIÓN

Considerando suficientes los datos que se aportan para su estudio por parte de los Organismos Oficiales y estando dispuestos a aclararlos o complementarlos, si la Administración del Estado lo estimara conveniente, se espera que este proyecto merezca servir para su construcción autorizándose la aprobación del mismo para su ejecución.



Este Estudio de Gestión de Residuos ha sido redactado por el Ingeniero Técnico Industrial Manuel Alonso Pantoja, con número de colegiado 9522, del Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla.