

**PROYECTO DE ADECUACIÓN Y CAMBIO DE
IMAGEN DE ESTACIÓN DE SERVICIO
EXISTENTE**

Estación de Servicio US 500 Avenida de Mendavia, 15 Polígono Industrial Cantabria I, Parcela 5 T.M. LOGROÑO (LA RIOJA)
Promotor: Plenergy Grupo, S.L. CIF: B93275394
Técnico proyecto: José Mendoza Martínez Colegiado nº: 2.353 Colegio Oficial de Peritos e ingenieros Técnicos Industriales de León
Fecha: Junio 2025

**VISADO
COPITI**



LEON

VD2501474
07/07/2025

RESUMEN DATOS GENERALES

Fase de proyecto: Licencias

Título del Proyecto: Proyecto para Adecuación y Cambio de Imagen de Estación de Servicio Existente

Emplazamiento: Avenida de Mendavia, 15, Poligono Industrial Cantabria I, Parcela 5, T.M. Logroño (La Rioja).

Usos del edificio/implantación

Suelo Urbano. Industrial.

Uso: Automóviles, Estación de Servicio

Calificación Usos: Dotacional Privado.

Nº Plantas

Sobre rasante: 1

Bajo rasante: 0

Superficies

Superficie parcela catastral: 4.558,00 m²

Superficie parcela topográfico (Plenergy): 1.493,11 m²

Superficie ocupación Estación de Servicio: 1.493,11 m²

Superficie construida edificio auxiliar: 39,88 m²

Superficie marquesina: 337,26 m²

Presupuesto de ejecución material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de: 255.907,68 €.- (DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS).



CONTENIDO DEL PROYECTO

I. MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo N° 1.- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Anejo N° 2.- Estudio de Gestión de Residuos

Anejo N° 3.- Plan de Obra

Anejo N° 4.- Plan de Control de Calidad

Anejo N° 5.- Manual Uso y Mantenimiento

Anejo N° 6.- Plan de Emergencia

Anejo N° 7.- Cálculos Eléctricos

Anejo N° 8.- Estudio Luminotécnico

II. PLANOS

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

IV. PRESUPUESTO



I. MEMORIA

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	7
1.1. OBJETO	7
1.2. AGENTES	7
1.3. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA.....	8
1.4. NORMATIVA APLICABLE.....	9
1.4.1. Generales	9
1.4.2. Obra civil.....	9
1.4.3. Instalación mecánica	10
1.4.4. Instalación eléctrica.....	10
1.4.5. Instalación Contra Incendios	11
1.4.6. Instalación Equipos a Presión	11
1.4.7. Edificación Auxiliar	12
1.4.8. Otras normativas:.....	13
1.5. NORMATIVA COMUNIDAD AUTÓNOMA Y NORMATIVA MUNICIPAL	14
1.6. CUMPLIMIENTO DEL CTE	14
1.7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
1.7.1. Estado Actual.....	14
1.7.2. Actuaciones	16
1.7.3. Estado Reformado.....	17
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	19
2.1. OBRA CIVIL	19
2.1.1. Demoliciones y desmontajes	19
2.1.2. Movimiento de tierras	19
2.1.3. Pavimentación.....	19
2.1.4. Señalización horizontal y vertical.....	20
2.1.5. Saneamiento y tratamiento de aguas	20
2.1.6. Red de agua sanitaria	22
2.1.7. Equipamiento contra incendios	22
2.1.8. Red de aire comprimido	25
2.1.9. Control del subsuelo.....	25
2.2. EDIFICACIÓN AUXILIAR	25
2.3. MARQUESINA	26
2.4. INSTALACIÓN MECÁNICA	26
2.4.1. Tanques enterrados.....	26
2.4.1.1. Ubicación.....	26
2.4.2. Tuberías y accesorios	26



2.4.2.1.	Sistema de aspiración	28
2.4.2.2.	Recuperación de vapores.....	28
2.4.3.	Aparatos surtidores.....	30
2.5.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	30
2.5.1.	Previsión de cargas. Potencia instalada	30
2.5.2.	Acometida	30
2.5.3.	Caja de protección y medida	30
2.5.4.	Derivación Individual	31
2.5.5.	Cuadro general de dispositivos de mando y protección.....	31
2.5.6.	Líneas de distribución y canalizaciones	31
2.5.7.	Alumbrado	32
2.5.8.	Red de puesta a tierra.....	32
2.5.9.	Sistema de alimentación ininterrumpida	32
2.5.10.	Canalizaciones	32
2.5.11.	Obra civil auxiliar	32
2.5.12.	Seguridad de las instalaciones eléctricas	32
3.	FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DESATENDIDO.....	33
3.1.	NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO	33
3.2.	SOLUCIONES ADOPTADAS.....	33
3.2.1.	Aparatos surtidores y equipos de suministro y control.....	33
3.2.2.	Supervisión y control remoto del servicio	34
3.2.3.	Protección contra incendios.....	35
4.	MEMORIA AMBIENTAL.....	35
4.1.	ACTIVIDAD.....	35
4.2.	TIPO DE INSTALACIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES	35
4.3.	EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	36
4.4.	ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	36
4.5.	INVENTARIO AMBIENTAL	36
4.5.1.	Proceso industrial. Materias primas, productos intermedios y acabados.....	36
4.5.2.	Energía de consumo	37
4.5.3.	Maquinaria	37
4.5.4.	Instalaciones de prevención y extinción de incendios	39
4.5.5.	Caudales de abastecimiento y autoabastecimiento de agua	40
4.5.6.	Instalaciones sanitarias	40
4.6.	FACTORES AMBIENTALES. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	40
4.7.	CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	40
4.7.1.	Afección a la vegetación.....	40



4.7.2.	Afección directa a la fauna	42
4.7.3.	Disminución de la calidad del hábitat para la fauna	42
4.7.4.	Afección al sistema hidrológico	43
4.7.5.	Afección a la calidad de las aguas superficiales	43
4.7.6.	Afección al suelo y a la calidad de las aguas subterráneas	43
4.7.7.	Afección visual. Disminución de la calidad paisajística	43
4.7.8.	Generación de residuos	44
4.7.9.	Afección a la calidad atmosférica	45
4.7.10.	Afección a la calidad acústica	46
4.7.11.	Afección al patrimonio	46
4.7.12.	Afección a la calidad del hábitat humano	46
4.8.	ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	47
4.8.1.	Medidas preventivas y correctoras generales	47
4.8.2.	Generación de residuos durante el funcionamiento de las instalaciones	47
4.8.3.	Incremento de los vertidos contaminados con aguas hidrocarburadas	48
4.8.4.	Contaminación de suelo	49
4.8.5.	Emisiones gaseosas procedentes de los combustibles descargados	49
4.8.6.	Fase de obras	49
4.8.6.1.	Protección de la calidad visual de la zona	50
4.8.6.2.	Medidas para la protección de la calidad del aire	50
4.8.6.3.	Medidas en relación con la calidad acústica y las vibraciones	50
4.8.6.4.	Protección de la vía pública y de la seguridad vial	51
4.8.6.5.	Gestión de los residuos: minimización del riesgo de contaminación	51
4.8.7.	Suelos potencialmente contaminados	51
4.9.	RESUMEN DE MEDIDAS CORRECTORAS DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN	52
4.10.	CONCLUSIONES	53
4.	MEMORIA AMBIENTAL	34



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO

Es objeto del presente documento el desarrollo del Proyecto para la Reforma y Cambio de Imagen de una Estación de Servicio de combustible existente.

La reforma consta de una serie de adecuaciones en la instalación para acomodarla a las necesidades de PLENERGY GRUPO, S.L. una vez se hace cargo de su gestión, así como implantar su imagen corporativa.

La reforma propuesta **no modifica ninguno de los parámetros urbanísticos que rigen en la parcela.**

La reforma planteada no modifica el uso de la actividad, y a nivel de la instalación, supone mantener las posiciones de repostamiento y de la capacidad de almacenamiento de combustible de la instalación. Por otra parte, se reduce el número de combustibles ofertados de cuatro a dos. Aun manteniendo capacidad de almacenaje, al aumentarse las medidas de protección, control y seguridad de la Estación de Servicio debido a la reforma de las instalaciones implicadas, se puede concluir que esta reforma no supone un mayor riesgo sobre la seguridad, la salud de las personas o el medio ambiente.

1.2. AGENTES

Promotor:

PLENERGY GRUPO, S.L. CIF: B93275394, Calle Torrelaguna, 64, 2ªPlanta, Edificio Fiteni III, 28043 Madrid.

Proyectista:

CONTEC S.L.
JOSE MENDOZA MARTÍNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. Nº COPITILE: 2.353
Calle Antonio Vázquez 16, 1D
24.005 LEÓN
TELF. : 93 / 488.02.89
FAX: 93 / 215.03.91

Seguridad y Salud:

Autor del Estudio Básico:

JOSE MENDOZA MARTÍNEZ. INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL N.º. COPITILE: 2.353



1.3. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

El emplazamiento de la Estación de Servicio objeto del presente documento se encuentra en Avenida de Mendavia, 15, Polígono Industrial Cantabria I, Parcela 5, T.M. Logroño (La Rioja).


La porción de la parcela que ocupa la Estación de Servicio tiene forma asimilable esencialmente rectangular, de manera que:

- Los lados cortos del rectángulo, corresponderían con la linde Norte y la Sur, que presentan fachada a la Avenida de Mendavia (Sur) y fachada con Hotel existente (Norte).
- Los lados largos del rectángulo, corresponden con la linde Este y Oeste, que presenta en fachada a la Vía de Servicio de la Carretera A-23 (Este) y fachada a zona de aparcamiento y a la parcela contigua (Oeste).

La parcela dispone de una superficie total de 4.558,00 m² conforme referencia catastral, de los cuales la parcela ocupada por la actividad de la Estación de Servicio a remodelar por PLENERGY GRUPO, S.L. ocupa 1.493,11 m².

El acceso de entrada/salida se realiza por la Avenida de Mendavia, situado al Sur de la parcela.

La Referencia Catastral de la parcela es **7726809WN4082N0001LR**.



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 7726809WN4082N0001LR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
AV MENDAVIA PG CANTABRIA 15(A)
28009 LOGROÑO (LA RIOJA)

Clase: URBANO
Uso principal: Ocio,Hostelería
Superficie construida: 6.783 m2
Año construcción: 1991

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escala/Planta/Puerta	Superficie m ²
ALMACEN	1-1/01	54
HOTELERO	1/00/01	955
HOTELERO	1/00/02	40
ALMACEN	1/00/03	75
HOTELERO	1/01/01	1.054
ALMACEN	1/01/02	27
HOTELERO	1/02/01	1.043
ALMACEN	1/02/02	36
ALMACEN	2/00/01	37
OTROS USOS	2-1/01	150
OTROS USOS	1/00/04	3.279

PARCELA


Superficie gráfica: 4.558 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



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

Junio 2025 | Página 8 de 53

VISADO
COPITI



LEON

VD2501474

07/07/2025

Página 9 de 381

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474

1.4. NORMATIVA APLICABLE

1.4.1. Generales

- o Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- o Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- o Ley 7/2022, de 7 de abril, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- o Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- o Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- o Orden PCM/80/2022, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- o Disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y Seguridad Social.
- o El conjunto de normas tecnológicas creadas por los Comités Técnicos de Normalización (CTN), las normas UNE, incluyendo los Corrigendum, Erratum, Adendum y modificaciones de aplicación.
- o Otras instrucciones o reglamentos técnicos nacionales obligatorios, normas nacionales que traspongan normas europeas o internacionales, documentos de idoneidad técnica europeos o especificaciones técnicas comunes, normas extranjeras o cualesquiera otras normas a las que, explícitamente, se haga referencia en el articulado de este Pliego, o en cualquier otro documento de carácter contractual.
- o Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

1.4.2. Obra civil

- o Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero, por la que modifican la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- o Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- o Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- o Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC, "Señalización vertical", de la Instrucción de Carreteras.



- o Orden FOM/3459/03, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras.
- o Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, del Ministerio de Fomento por la que se aprueba la norma 6.1- IC "Secciones de firme" de la Instrucción de Carreteras.
- o Orden circular 8/01 sobre reciclado de firmes con la que se inicia el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4).
- o Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC "Marcas viales" de la Instrucción de Carreteras.
- o Orden de 2 de Julio de 1976, por la que se confiere efecto legal a la publicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3 y modificaciones posteriores.
- o Real Decreto 105/2008, regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

1.4.3. Instalación mecánica

- o Real Decreto 2085/1994 de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas. (Modificada por Real Decreto 1523/99 de 1 de octubre).
- o Real Decreto 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones para suministro a vehículos» y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.
- o Real Decreto 2102/1996 de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de GNA desde las terminales a las E.E.S.S.
- o Real Decreto 2487/1994, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto Regulador de las actividades de distribución de carburantes y combustibles petrolíferos.
- o Real Decreto 1905/1995, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento para la distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público.
- o Real Decreto 61/2006 de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fueloleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.
- o Accesorios de tanques enterrados. Dispositivos para las operaciones de descarga de camiones cisterna. Evacuación de gases y aspiración de productos. Normas Tecnológicas A.T.E.-5.

1.4.4. Instalación eléctrica

- o Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, aprobado según Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto y divulgado en el BOE N° 224 del 18 de septiembre de 2002. Corregido por el Real Decreto 560/2002 del 10 de mayo de 2002.



de 7 de mayo y corrección de errores publicada en el BOE nº 149 de fecha 19 de junio de 2010 y corrección de errores publicada en el BOE nº 207 de fecha 26 de agosto de 2010.

- o Guía de 1 de septiembre de 2004, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (RD 842/2002).
- o Instalaciones de alumbrado exterior (ITC BT 09).
- o Instrucción de 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- o Guía de 1 de octubre de 2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (RD 842/2002).
- o Guía de la ITC BT 08, sistemas del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.
- o Guía de la ITC BT 18, sobre instalaciones de puesta a tierra.
- o Guía de la ITC BT 22, sobre la protección contra sobreintensidades.
- o Guía de la ITC BT 23, sobre protección contra sobretensiones.
- o Guía de la ITC BT 24, sobre protección contra contactos directos e indirectos.

1.4.5. Instalación Contra Incendios

- o Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios en establecimientos industriales.
- o Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- o Orden de 16 de abril de 1998. Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/1993 de 5 de noviembre, que aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y revisión del anexo I y de los apéndices del mismo.
- o Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- o Corrección de errores y erratas del RD 2267/2004 de 3 de diciembre.
- o Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

1.4.6. Instalación Equipos a Presión

- o Orden de 5 de junio de 2000, Industrias en general. Modifica la instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-7 del Reglamento de aparatos a presión, referente a botellas y botellones para gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- o Orden de 31 de octubre de 2000 por la que se establece, para las botellas fabricadas



acuerdo con las Directivas 84/525/CEE 84152 61CEE y 84152 7/CEE el procedimiento para la comprobación de los requisitos complementarios, establecidos en la ITC MIE-AP 7 del Reglamento de Aparatos a Presión.

- o Real Decreto 2060/2008 de 12 de diciembre, por el que se aprueba del Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- o Corrección de errores del RD 2060/2008, de 12 de diciembre.
- o Real Decreto 919/2006 de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- o Orden de 18 de noviembre de 1974, Gas. Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones MIG.
- o Orden de 26 de octubre de 1983, gas. Modifica el Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones MIG.

1.4.7. Edificación Auxiliar

- o Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- o Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- o Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus posteriores modificaciones.
- o "Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento (BOE nº 244 del 11-10-2002).
- o Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) publicadas en el B.O.E. por el Ministerio de la Vivienda que tengan aplicación en cada caso particular.
- o Reglamento de Seguridad e Higiene en Centros de Trabajo. (O.M. del 9.3.71)
- o Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- o Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- o Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- o Ley de Ordenación de la Edificación. LOE
- o Protocolo en Gestión y Uso del agua, aprobado por Decreto de 25 de enero de 2010 de la Delegada del Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda.
- o Norma UNE-EN 1329-1:2014. Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.



- o Normas DIN 1999 sobre separadores de grasas e hidrocarburos.
- o Norma UNE-EN 12056 "Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios":
 - Parte 1: Requisitos generales y de funcionamiento.
 - Parte 2: Canalización de aguas de aparatos sanitarios. Diseño y cálculo.
 - Parte 3: Desagüe de aguas pluviales. Diseño y cálculo.
 - Parte 4: Plantas elevadoras de aguas residuales. Diseño y cálculo.
 - Parte 5: Instalación y ensayo, instrucciones de funcionamiento, de mantenimiento y de utilización.

1.4.8. **Otras normativas:**

- o Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- o Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- o Orden de 15 de septiembre de 1986, sobre tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones.
- o Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- o Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.
- o Real Decreto 3099/1977 de 8 de septiembre, sobre frío industrial. Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones.
- o Reglamento 2037/2000 de 29 de junio, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
- o Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- o Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el cual se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis y sus modificaciones.
- o Real Decreto 1021/2022, de 13 de diciembre, por el cual se regulan determinados requisitos en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimentarios en establecimientos de comercio minorista.
- o Real Decreto 1086/2020, de 9 de diciembre, por el cual se regulan y flexibilizan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones de la Unión Europea en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimentarios y se regulan las actividades excluidas de su ámbito de aplicación.
- o Norma UNE 100-001 (85) Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
- o Norma UNE 100-002 (88) Climatización. Grados - día base 15 grados C.
- o Condiciones interiores de diseño. Reglamento IT.IC.02.1/04.1.1/05.1
- o Normas de DIN para tuberías y accesorios.



- o Normas ANSI de tuberías.
- o Normas API de tuberías

1.5. NORMATIVA COMUNIDAD AUTÓNOMA Y NORMATIVA MUNICIPAL

- Marco Normativo Autonómico:

- o Ley 6/2017, de 8 de mayo, de protección del medio ambiente de La Rioja.
- o Decreto 29/2018, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo del Título I, "Intervención Administrativa", de la Ley 6/2017, de 8 de mayo, de Protección del Medio Ambiente de La Rioja.
- o Modificado por Decreto 26/2024, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Decreto 29/2018, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo del título I "Intervención Administrativa" de la Ley 6/2017, de 8 de mayo, de Protección del Medio Ambiente de La Rioja. (BOR: 05/09/2024)

- Marco Normativo Municipal:

- o NN.UU. del Plan General de Ordenación Urbana de Logroño. Texto aprobado definitivamente el 15 de enero de 2002 y actualizado en 03/04/2025.

1.6. CUMPLIMIENTO DEL CTE

La edificación actual cumple con las exigencias del Código Técnico de la edificación, que fija las exigencias en cuanto a seguridad de utilización y accesibilidad, seguridad en caso de incendio, salubridad, ahorro de energía, seguridad estructural y protección frente al ruido, en todos los puntos que le son aplicables.

El presente proyecto prevé solamente la actuación en la edificación existente, más allá de dotarla de zona de oficina de gestión de la Estación de Servicio, almacén y aseo adaptado a minusválidos, estas modificaciones no modifican las condiciones de partida del edificio con respecto a su cumplimiento de la normativa actual vigente.

1.7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.7.1. Estado Actual

La Estación de Servicio existente está constituida en su estado inicial por un área de suministro definida a través de una edificación auxiliar de 39,88 m², una marquesina de forma rectangular de protección al usuario con una superficie total de cubrición de 337,26 m², 3 isletas donde se sitúan los aparatos surtidores, cinco depósitos enterrados de 30.000 litros de capacidad cada uno para el suministro de gasolinas y gasóleos ofertados, un aspirador y un equipo de tipo autónomo de aire-agua, zona de aparcamiento y monolito.

El acceso de entrada/salida se realiza por la Avenida de Mendavia, en lado Sur de la parcela.

El acceso tiene 46,45 m de longitud de los cuales 28,47 m corresponden al destinado a la Estación de Servicio y este se desarrolla en sentido paralelo a la Avenida de Mendavia.

La porción de parcela destinada a la Estación de Servicio no posee ningún elemento delimitador respecto al resto de la parcela destinada a otros usos.

En las tablas mostradas a continuación se resumen las superficies de los principales elementos de la Estación de Servicio, así como las superficies de cada una de las dependencias de la edificación auxiliar;

SUPERFICIES GENERALES #	SUPERFICIE (m²)
Parcela principal	4.558,00
Parcela destinada a Estación de Servicio	1.493,11
Edificio auxiliar	39,88
Marquesina	337,26
Plaza Estacionamiento Columna aire-Agua	12,50
Plaza Estacionamiento Aspirador	12,50

EDIFICACIÓN AUXILIAR	
Tienda	19,50 m²
Almacén	3,87 m²
Aseo Masculino	2,86 m²
Aseo Femenino	3,03 m²
Armario Compresor	1,68 m²
Superficie útil total	29,94 m²
Superficie construida	39,88 m²

En la Estación de Servicio, se expenden tres carburantes (Diésel, Gasolina 95SP y Gasolina 98SP).

Hay instalados tres aparatos surtidores en tres isletas de repostamiento. Los AA.SS. son electrónicos para vehículos ligeros, con la siguiente configuración:

- 1 AS 1/2 de 6 mangueras para suministro de Diesel, Gasolina 95SP y Gasolina 98SP.
- 1 AS 3/4 de 4 mangueras para suministro de Diesel y Gasolina 95 SP.
- 1 AS 5/6 de 2 mangueras para suministro de Diesel.

- electricidad, alumbrado, contra incendios, climatización, fontanería y saneamiento. Por último, se hará pintado y vinilado del edificio incorporando la nueva imagen.
- Sustitución de preciarios actuales en edificio y sustitución monolito.
 - Preinstalación de nuevo de Punto de Recarga (en lugar de zona de aspirado).
 - Eliminación de aspirador de vehículos.
 - Eliminación del actual equipo de aire-agua e instalación de nuevo equipo también de tipo compacto en nueva ubicación.
 - Saneado y adecuación de rejillas de desagüe en zona de repostaje y zona de acceso sustituyendo los tramos dañados.
 - Limpieza y saneado de separador de aguas hidrocarburadas existente.
 - Reparación de las zonas pavimentadas (en zonas de repostaje y próximo a accesos junto al monolito) que se encuentren dañadas y/o rotas.
 - En marquesina se realizará cambio de imagen y se instalará nueva iluminación.
 - Instalación de nuevos equipos de control (consola) y sondas.
 - Instalación de sistema de detección de fugas en depósitos reconvertidos a doble pared y sistema de detección de líquidos en arquetas boca de hombre.
 - Señalización horizontal y vertical.

1.7.3. Estado Reformado

La Estación de Servicio resultante una vez realizada la reforma planteada, estará constituida por un área de suministro definida a través de una edificación auxiliar de 39,88 m², una marquesina de forma rectangular de protección al usuario con una superficie total de cubrición de 337,26 m², 3 isletas donde se sitúan los aparatos surtidores, tres depósitos enterrados y sifonados entre sí con una capacidad de 30.000 litros cada uno para el suministro de Diésel y dos depósitos enterrados y sifonados entre sí con una capacidad de 30.000 litros cada uno para el suministro de Gasolina 95SP, equipos de aire-agua y un punto de recarga para vehículos.

El acceso de entrada/salida se mantendrá en sus dimensiones actuales y se realiza por la Avenida de Mendavia.

El acceso tiene 46,45 m de longitud de los cuales 28,47 m corresponden al destinado a la Estación de Servicio y este se desarrolla en sentido paralelo a la Avenida de Mendavia.

A nivel de la Estación de Servicio, el edificio auxiliar se utilizará para funciones de oficina de gestión de la instalación, zona de pago, almacén y la zona de aseo adaptado a minusválidos.

En las tablas mostradas a continuación se resumen las superficies de los principales elementos de la Estación de Servicio, así como, las superficies de cada una de las dependencias de la edificación auxiliar;

SUPERFICIES GENERALES #	SUPERFICIE (m²)
Parcela	4.558,00
Parcela destinada a Estación de Servicio	1.493,11
Edificio auxiliar	39,88
Marquesina	337,26
Plaza Estacionamiento Columna aire-Agua	12,50

EDIFICACIÓN AUXILIAR	
Oficina	14,27 m²
Cuarto Técnico	3,94 m²
Zona de Pago	1,76 m²
Almacén	3,87 m²
Aseo Adaptado	6,17 m²
Superficie útil total	30,01 m²
Superficie construida	39,88 m²

En la Estación de Servicio, se expendrán dos carburantes (Diésel y Gasolina 95SP).

Se instalarán tres aparatos surtidores en tres isletas de repostamiento. Los AA.SS. son electrónicos de cuatro mangueras para vehículos ligeros, dos de las cuales son para Diésel y las otras dos para Gasolina SP-95.

El almacenamiento de combustible se realiza mediante los cinco depósitos existentes enterrados. Tres de ellos tienen una capacidad de 30.000 litros cada uno, están sifonados entre sí, y se destinan para el suministro de Diésel. Los otros dos, con una capacidad de 30.000 litros también estarán sifonados entre sí y estarán destinados al suministro de Gasolina SP-95.

Otros servicios con los que cuenta la Estación de Servicio son:

- o Redes diferenciadas de saneamiento para aguas hidrocarburadas, fecales y pluviales. Equipos para el tratamiento de aguas hidrocarburadas tales como, un decantador- separador de hidrocarburos.

- o Servicios para protección contra incendios constituido por extintores y servicio automático de extinción de incendios en isleta y hidrante (existente).
- o Suministro de aire y agua para vehículos.
- o Terminal de auto pago encastrado en edificación auxiliar.
- o Terminales de pago en surtidores.

La ubicación de los diferentes elementos queda reflejada en el Documento II. Planos.

2. **MEMORIA CONSTRUCTIVA**

2.1. **OBRA CIVIL**

2.1.1. **Demoliciones y desmontajes**

En la Estación de Servicio se ha de efectuar la demolición parcial del pavimento y adecuar las isletas de surtidores afectadas para poder ejecutar la nueva instalación mecánica, instalar los nuevos aparatos surtidores, adecuar canalizaciones y arquetas eléctricas, también se harán las demoliciones de los tramos de pavimento en zona repostaje y accesos que estuvieran dañados y/o rotos e igualmente los tramos de pavimento afectados por actuaciones en rejillas de desagüe en zona de repostaje y accesos a reponer.

Por otro lado, se harán los desmontajes de equipos e instalaciones, así como demolición de los tabiques afectados por modificación de la distribución del edificio auxiliar incluyendo la retirada de carpinterías interiores/exteriores afectados por dicha modificación.

2.1.2. **Movimiento de tierras**

Se realizará la excavación necesaria para el trazado de las nuevas instalaciones.

Las operaciones de relleno en aquellas zonas donde se requiera serán realizadas con productos de préstamo y compactando en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación de 98% del Próctor modificado.

2.1.3. **Pavimentación**

El nuevo firme que se haya de instalar en las zonas de la Estación de Servicio afectadas por la actuación será de tipo rígido, ejecutado mediante solera de hormigón HA-25/B/20/IIa de 20 cm de espesor, e irá reforzado con fibras de vidrio AR (Fibratec V12-AM), con una dosificación de 2-3 kg/m³. El acabado superficial se realizará mediante fratasado mecánico. El hormigón se asentará sobre 20 cm de zahorra artificial.

El firme rígido tiene las características de ser impermeable y resistente a los hidrocarburos. Las nuevas zonas pavimentadas se adaptarán a las pendientes existente en la pista actual para asegurar la correcta escurrimiento de las aguas.

Se construirán juntas de dilatación cada 5 m, como máximo, que irán selladas con material impermeable resistente y estable al contacto con hidrocarburos.

Para el dimensionado del pavimento se han seguido las especificaciones de las instrucciones 6.1.-IC y 6.2.-IC "Secciones de Firme" de la Dirección General de Carreteras.

Las isletas en la zona de repostaje tendrán dos de ellas unas dimensiones de 4,25 m de largo por 1,00 m de ancho y 15 cm de altura medidos desde pavimento terminado y la tercera isleta que alojará también las bocas de carga desplazadas, tendrá unas dimensiones de 6,25 m de largo por 1,00 m de ancho y 15 cm de altura medidos desde pavimento terminado. El pavimento será tipo hormigón fratasado formada por subbase de tierras compactadas y con acabado superficial en hormigón fratasado, con bordillo de hormigón prefabricado en perímetro.

2.1.4. Señalización horizontal y vertical

Se utilizarán marcas viales para delimitar las nuevas posiciones de repostamiento.

Se utilizarán pinturas acrílicas para entorno urbano, adecuadas para pavimentos de hormigón, de color blanca reflexiva, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gramos/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m².

Toda la señalización vertical será retrorreflectante según UNE-EN 12899-1.

Se realizará nueva señalización vertical.

2.1.5. Saneamiento y tratamiento de aguas

La red de saneamiento de la Estación de Servicio consta de tres redes bien definidas e independientes:

- Red de aguas pluviales
- Red de aguas fecales
- Red de aguas hidrocarburadas

Estas redes mantendrán su recorrido y características actuales de forma general.

La red de aguas pluviales de la Estación de Servicio recoge las aguas de escorrentía de todas aquellas zonas de la plataforma, no susceptibles de contener hidrocarburos, así como las procedentes de la cubierta de la edificación auxiliar y de la marquesina.

La red de aguas fecales recoge las aguas sucias procedentes de los aseos de la edificación auxiliar.

La red de aguas hidrocarburadas recoge las aguas de escorrentía pluvial y de baldeo provenientes de aquellas zonas susceptibles de contener hidrocarburos; zona de suministro y bocas de carga desplazadas.

Las tuberías de todas las redes son de PVC y tienen en el caso de la red hidrocarburada, resistencia química a los hidrocarburos aromáticos.

La recogida de aguas de marquesina se realizará a través del canalón central en la cubierta de la marquesina y desaguando por tubo de PVC que discurrirán por el interior de los pilares.

Las tuberías de la red de aguas pluviales tienen un diámetro de 110 mm en el inicio de cada ramal, pasando a un diámetro de 125 mm después de la acumulación de varios puntos de recogida.

Las tuberías de aguas fecales tendrán como mínimo un diámetro de 160 mm en el inicio e irán aumentado según el aporte de aguas.

Las tuberías tienen una pendiente mínima del 2%.

Se dispone en zona de repostaje de rejillas de desagüe tipo ACODRAIN perimetral para la recogida de aguas hidrocarburadas.

Las redes disponen de arquetas de paso, y a pie de bajante. Así mismo, se dispone de pozos de registro cuando el colector que acometa a ellos se encuentre a una profundidad superior a 1,50 m.

Todos los aparatos sanitarios tienen sifón individual. Los sumideros de la red serán sinfónicos para evitar los malos olores.

Las aguas procedentes de las distintas redes serán conducidas a un pozo general de registro que acometerá a la conexión a la red de saneamiento municipal.

En el caso de la red de aguas hidrocarburadas, se efectuará limpieza y saneado del actual separador de aguas hidrocarburadas ubicado en zona acceso de la Estación de Servicio. Este equipo trata las aguas hidrocarburadas procedentes de la zona de repostamiento y descarga de productos.

Con antelación a la incorporación de las aguas a la red municipal hay una arqueta de toma de muestras.

El separador instalado es del tipo coalescente, Clase I, según lo definido en la Norma UNE-EN-858-1 y 2, lo que asegura que el efluente obtenido tras el tratamiento en el separador de hidrocarburos contiene menos de 5 mg/l de TPH.

2.1.6. Red de agua sanitaria

Actualmente se acomete de la red de abastecimiento municipal y el contador se encuentra en armario en el perímetro de la parcela.

No se modificará la red de fontanería actual, salvo las adecuaciones a realizar debido a la nueva ubicación del equipo aire-agua y a los ajustes en interior del edificio debido a la modificación realizada en zona aseos.

La distribución de tubería en el interior es de polietileno reticulado, debidamente aislada mediante coquilla de espuma elastomérica para evitar condensaciones. Los tramos en el interior del aseo, que discurren empotrados, llevarán funda con tubo de PVC flexible reforzado.

En el presente proyecto se tendrá en cuenta la ordenanza de gestión y uso eficiente del agua.

Los sistemas de fontanería serán economizadores de agua o de reducción de caudal en grifos, y cisternas, los grifos estarán equipados con dispositivos economizadores de agua de modo que, para una presión de 2,5 Kg/m², el caudal máximo suministrado sea de 6 litros/minuto. En ningún caso el caudal aportado por los grifos podrá ser superior a 10 litros/minuto.

El inodoro tendrá un mecanismo de accionamiento de la descarga de las cisternas que permita consumir un volumen máximo de 6 litros por descarga con dispositivo de interrupción de la misma o sistema de doble pulsación.

2.1.7. Equipamiento contra incendios

La dotación contra incendios de la Estación de Servicio existente está definida según la ITC-0 en la edificación auxiliar cumple con lo establecido en el Documento Básico "Seguridad en caso

de incendio" (SI) del Código Técnico de la Edificación. La instalación contraincendios proyectada cumplirá también con lo dispuesto en normativas locales que le sean de aplicación.

En aplicación del apartado 10.9, Capítulo X, de la ITC MI-IP04 del Real Decreto 706/2017, para E.S. desatendidas se instala en la E.S. un sistema automático de extinción de incendios. Este sistema de extinción automático es por polvo polivalente ABC. El sistema es capaz de extinguir un eventual incendio producido por fuego superficial de líquido inflamable cubriendo un área rectangular de 12 metros cuadrados (3x4) adyacentes a cada lado del aparato surtidor. Este sistema cumple con lo dispuesta en la norma UNE-EN 12416-2.

El sistema de protección automática instalado en la Estación de Servicio consta de dos extintores de polvo ABC de 50 kg, uno por isleta, que estarán ubicados sobre isleta de suministro. Se trata específicamente de un equipo de extinción automático de incendios para una isleta a dos caras, modelo PCI DEXA A2, marca AUCA.

El sistema puede activarse de forma manual desde un pulsador, de modo automático cuando los fusibles térmicos detectan una temperatura superior a la de su tarado y de forma remota desde la central de alarmas.

Este sistema tiene por objeto la detección de forma automática, manual o remota desde la central de alarmas, de un incendio y su extinción. Para ello, una vez se haya detectado un incremento de la temperatura del área protegida, se dará la orden de alarma óptica y acústica, y se activará automáticamente el sistema de extinción, que proyecta polvo polivalente ABC, por dos difusores situados a ambos lados de la isleta, donde se encuentra el aparato surtidor de combustible. Además, se deberá producir el corte de la alimentación al aparato surtidor.

El sistema dispone de tres formas de funcionamiento: automático, manual y remoto:

- Sistema de funcionamiento automático: cuando los detectores térmicos detectan un incremento de la temperatura producido por un incendio, si este incremento supera la temperatura de tarado del fusible, éste se rompe, provocando una percusión sobre un botellín de CO₂, que envía una señal por el conducto neumático de CO₂ a la válvula de control de la caja de distribución donde se produce la activación del sistema de alarma y del corte eléctrico. Actúa sobre el accionador neumático, que abre la válvula de apertura del contenedor, el polvo ABC presurizado en el contenedor sale por los dos conductos flexibles de polvo, repartiéndose el flujo uniformemente por las dos boquillas o difusores. Estos difusores están situados en el bordillo de la isleta del surtidor a nivel de suelo.

- Sistema de funcionamiento manual: si alguien detecta un incendio en las proximidades de la isla, debe romper el cristal del pie y actuar sobre el accionador manual para provocar la percusión de un botellín de CO2 que envía una señal por el conducto a la válvula de control, y a partir de este momento se siguen todos los pasos indicados para el sistema de funcionamiento automático.
- Sistema de funcionamiento remoto: se instalará un cable de señal que activa la parada de emergencia del sistema inmótico que supervisa la instalación en tiempo real de manera idéntica, como si el usuario activara el botón de parada de emergencia situada en la edificación que está a disposición de cualquier usuario, pudiendo ser rearmado de manera manual en la propia estación o de manera remota desde la aplicación supervisada por la C.R.A.

La instalación contra incendios de la Estación de Servicio contará, además, una vez realizada la actuación con extintores portátiles distribuidos en la zona de suministro y en el interior de la caseta, tal y como se detalla a continuación:

Zona de suministro

- 3 extintores de polvo seco ABC, uno para cada A.S. de 6 kg. Eficacia extintora 34 A, 144 B y C.
- 1 extintor de polvo seco sobre carro BC de 50 Kg de capacidad que se alojará en un armario al lado de la caseta y se colocará junto a la arqueta de descargas en el momento de la descarga del camión cisterna. Eficacia extintora mínima 89A, 610B y C.
- 3 extintores de polvo seco sobre carro ABC de 50 kg de capacidad, ubicado en cada isleta, correspondiente al equipo de autoextinción de las plazas de estacionamiento para el repostaje de combustible.

Edificación auxiliar

- 1 extintor de CO2 de eficacia extintora mínima 21 B de 5 kg de capacidad, ubicado junto al cuadro eléctrico.
- 1 extintor de polvo seco polivalente de eficacia mínima 21A, 113B y C de 6 kg en la zona de oficina.

La Estación de Servicio también dispone en zona junto al edificio auxiliar de un hidrante en superficie tipo H-100.



Señalización:

En lugar visible se expondrá un cartel en el que se indique la prohibición de fumar, encender fuego, hablar por teléfono móvil o repostar con las luces encendidas o con el motor del vehículo en marcha.

2.1.8. Red de aire comprimido

En la Estación de Servicio se dispondrá de un único equipo de aire/agua tipo MONOBLOCK con compresor interior autoprotegido y homologado por industria contenido en el mismo y que forma un conjunto único e indivisible. No se requiere de un grupo de aire comprimido adicional.

La unidad de suministro de aire se encuentra reflejada en el plano correspondiente e irá anclada convenientemente.

2.1.9. Control del subsuelo

Actualmente la Estación de Servicio no dispone de piezómetros de control de subsuelo, se efectuarán pruebas para verificar posibles contaminaciones y caso proceda se efectuará instalación de piezómetro de control en zona asignada.

Caso se efectúe su instalación, se instalará aguas abajo un piezómetro en la zona de repostamiento, próximo a los tanques de combustible.

El piezómetro estará constituido por una tubería de PVC U, apta para aguas agresivas, de 4" de diámetro nominal, con tramos de tubería ciega y ranurada. El piezómetro irá provisto de tapones de fondo y superficie.

El acceso al piezómetro se resolverá con una arqueta de registro de 60x 60 cm, con una profundidad de 90 cm, estanca y con losa de hormigón y tapa de fundición.

2.2. EDIFICACIÓN AUXILIAR

Se realizarán las siguientes actuaciones para su adaptación a las necesidades de la Estación de Servicio:

- Modificación de la distribución suprimiendo la tienda, convirtiéndola en oficina y ámbito para instalar equipos de pago.
- Cegado de ventanas y puertas no utilizadas.
- Modificación de la distribución de los aseos unificándolos en un único aseo adaptado a minusválidos y adecuación zona almacén.
- Adecuación y saneado de las instalaciones de electricidad incluido CE, alumbrado, contra incendios, climatización, fontanería y saneamiento.
- Pintado y vinilado del edificio incorporando la nueva imagen.



2.3. MARQUESINA

No se modifica en su configuración estructural. Se cambia su imagen para adaptarse a la nueva gestión.

2.4. INSTALACIÓN MECÁNICA

Se adaptará la instalación mecánica para llevar las aspiraciones a las nuevas posiciones de los nuevos AA.SS. instalados.

Se sanearán y adecuarán las descargas ubicadas en una de las isletas, incluyendo reubicación de la arqueta donde se encuentra la válvula de conexión del sistema de ventilación de Fase I. También se efectuará nueva identificación de producto mediante chapas identificativas.

2.4.1. Tanques enterrados

De los actuales cinco depósitos de la Estación de Servicio, se mantendrán operativos cuatro depósitos enterrados que poseen la instalación, pero se efectúa el revestimiento de los mismos con sistema de doble pared para efectuar la instalación de sistema de detección de fugas en cámara intersticial con central de control ubicada en edificio auxiliar. El quinto depósito (3) se dejará fuera de servicio, pero preparado para en un futuro utilizarlo.

Estará configurado de la siguiente manera:

2 depósitos sifionados entre si:

- Tanque 1 revestido con doble pared de acero-PRFV de 30.000 l para Diésel.
- Tanque 2 revestido con doble pared de acero-PRFV de 30.000 l para Diesel.

2 depósitos sifionados entre si:

- Tanque 4 revestido con doble pared de acero-PRFV de 30.000 l para Gasolina 95SP.
- Tanque 5 revestido con doble pared de acero-PRFV de 30.000 l para Gasolina 95SP.

2.4.1.1. Ubicación

La ubicación de los tanques se mantiene y se encuentran posicionados frente a la zona de repostaje y cumplen lo especificado en la instrucción técnica complementaria MI-IP 04, que obliga a que:

- o La distancia desde cualquier parte del tanque a los límites de la propiedad no sea inferior a medio metro.

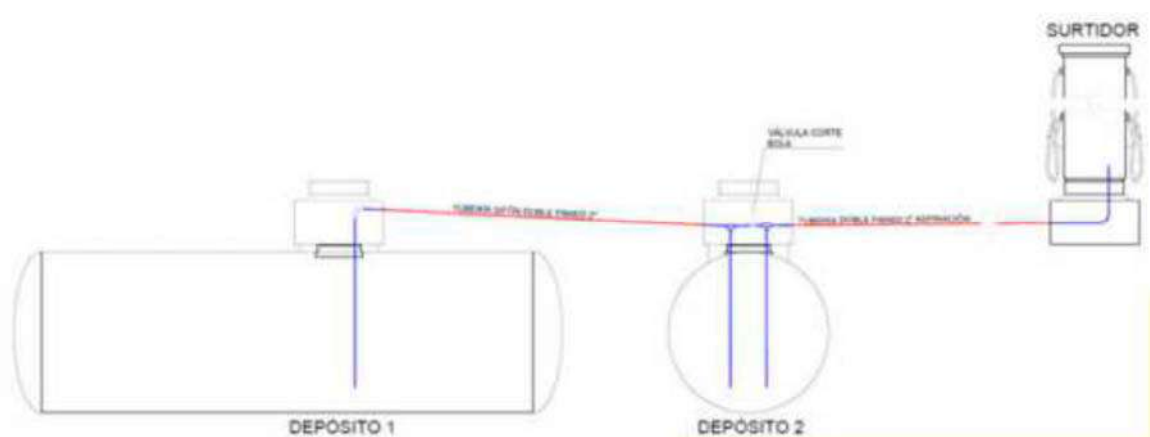
- o La distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie a los límites de la propiedad sea de dos metros.

Sifonado de los tanques de combustible

Con el objeto de poder disponer de más de un tanque por producto, se realizará el denominado sifón forzado para aprovechar uno de los tanques como nodriza del depósito primario.

Este sifón está compuesto por una tubería de 2" de doble pared entre los depósitos del mismo combustible.

Del depósito primario saldrán todas las aspiraciones y del secundario partirá (independientemente de la descarga y el venteo), el denominado sifón.



Esquema de funcionamiento del sifón.

2.4.2. Tuberías y accesorios

La tubería de carga es la conducción que une las bocas de carga desplazadas con los tanques.

La tubería de aspiración es la que lleva el combustible desde los tanques a los aparatos surtidores.

La tubería de ventilación conduce los vapores desde los tanques hasta la tubería de venteos de gasóleos.

Las tuberías de recuperación de vapores conducen los vapores acumulados en el interior de los tanques de combustible y en el interior de los depósitos de combustible de los vehículos, hasta la válvula adaptador del camión cisterna.

Las características de las tuberías, tales como, material, diámetro, longitud recomendable y pendiente mínima hacia el tanque se resumen en la siguiente tabla;

Tubería	Características	Diámetro	Longitud máxima	Pendiente mínima %
Carga (Existentes)	Acero	4"	25m	2% (1%)*
Aspiración (Existentes y Nuevas)	Polietileno de doble pared conductiva y doble contenimiento Tuberías de acero (existentes)	75/63 mm	30m	1%
Ventilación gasóleos (Existente)	Acero	2"	-	1%
Recuperación vapores Fase I (Existente)	Acero	63 mm	25m	1%
Recuperación vapores Fase II (Nueva)	Polietileno de simple pared conductiva	63 mm	-	1%
Venteos (Existentes)	Acero	2"	-	-

*Nota: Las tuberías de carga tendrán una inclinación continua descendente siempre en la dirección del tanque del 2%, pudiendo bajar hasta el 1 % en los casos en los que las cotas lo exijan, para que la descarga se produzca por gravedad.

Todas las tuberías de polietileno en su interior irán recubiertas de una lámina impermeable resistente a los hidrocarburos. Todos los componentes estarán realizados con materiales anticorrosión y si son metálicos (conexiones) estarán aisladas de las posibles causas de corrosión.

Los venteos sobresaldrán 2.00 m sobre la marquesina.

2.4.2.1. Sistema de aspiración

El sistema de distribución del combustible de los depósitos a los surtidores será por aspiración, es decir, el combustible es aspirado desde el aparato surtidor, por una bomba situada en éste.

Las tuberías de aspiración serán de polietileno flexible de diámetro 63/75 mm de doble pared conductiva y doble contenimiento, de la marca UPP.

Consisten en una tubería primaria flexible interior, contenida en una tubería flexible exterior.

2.4.2.2. Recuperación de vapores

Debido a los avances tecnológicos actuales y a las exigencias internacionales de Protección del Medio Ambiente, se dotará a la E.S. con la Recuperación de Vapores Fase I y la instalación de tuberías enterradas para Fase II con el objeto de evitar la emisión de los vapores a la atmósfera.

Se realizará por tanto recuperación de vapores en dos fases:

- Fase I: es la recuperación de los vapores existentes en los tanques cuando se realizan las operaciones de descarga del camión cisterna. A través de un colector se conduce el aire saturado de vapor contenido en los tanques, desplazado por la introducción de combustible en ellos durante el llenado, al camión cisterna para su traslado a las plantas de depósitos generales de las petroleras y su posterior tratamiento.

Cuando el camión cisterna conecta la manguera de recuperación de vapores al acoplamiento, este tiene una válvula de deslizamiento que cierra la tubería de ventilación, con lo que los vapores del tanque no pueden ser enviados a la atmósfera sino necesariamente al camión cisterna.

- Fase II: se basa en la aspiración de los gases expulsados del tanque de combustible de un vehículo, durante las operaciones de repostamiento, conduciéndolos al tanque de gasolina.

De cada aparato surtidor partirá una tubería de polietileno de 63 mm de diámetro. Todas ellas se unirán entre sí y se conectarán con el tanque de gasolinas.

En la tubería de recuperación de vapores, en el interior de la arqueta del aparato surtidor, previo a la conexión con el aparato, se instalará:

- o Un cortafuegos, que elimine la posible entrada en los tanques de los vapores de combustible inflamados durante una eventual explosión o incendio en la pista.
- o Una válvula de corte manual, que permita aislar el sistema.
- o Una válvula antirretorno que cierre automáticamente el paso de los gases, proveniente de los tanques de combustible, durante reparaciones o mantenimiento del sistema.

La recuperación de vapores se aplicará sólo a las gasolinas ya que los gasóleos, por su escaso índice de contaminación, no la requieren.

Se utilizará un único colector, al que se conectará la ventilación de la gasolina.

En el colector de la recuperación de vapores, en el extremo que entra en el tanque, se dispondrá una válvula de flotador, para evitar que el combustible pueda entrar por esta conducción. El colector terminará en la válvula de enganche para el camión cisterna.

La recuperación de vapores en fase I, se realiza mediante arqueta enterrada. El colector termina en una arqueta prefabricada colocada junto a las bocas de carga. En ella se instala

adaptador de manguera de 3" x 3" x 2" para su conexión con el camión cisterna y provisto de una tapa de 3". Previo al adaptador de manguera se instala una T con obturador, de la que parte la tubería de venteo de 2" de acero al carbono.

2.4.3. Aparatos surtidores

Se instalarán tres nuevos aparatos surtidores multiproducto, de 4 mangueras (2 a cada lado), para el suministro de 2 productos: diésel y gasolina SP-95.

El nuevo aparato surtidor será de aspiración independiente, automático, con accionamiento eléctrico y caudal continuo de 1 aspiración por cada 2 mangueras y/o 1 aspiración por manguera.

Dispondrá, como mínimo, de contadores de volumen en litros, e indicadores de precio unitario y total en euros del producto correspondiente, y estará homologado por el Centro Español de Metrología del Ministerio de Fomento y verificados por Industria.

En los casos en los que, por exigencia de la normativa, se realice la instalación completa de la recuperación de vapores Fase II, implicará que vayan provistos de una pequeña bomba de vacío, que permite aspirar los vapores del depósito del vehículo en función del caudal de llenado. Asimismo, los boqueroles y las mangueras serán coaxiales, permitiendo la recuperación de vapores por la manguera interior y el flujo de gasolina por la exterior.

2.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica de la Estación de Servicio que se modificará o se instalará nueva se ajustará a todo lo referido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), aprobado en el Real Decreto 842/2002, y a las prescripciones técnicas establecidas en la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04, instalaciones para suministro a vehículos.

2.5.1. Previsión de cargas. Potencia instalada

La potencia instalada de la Estación de Servicio será de 19.948 W y no está previsto modificar la acometida actual.

2.5.2. Acometida

No se modifica la acometida de la E.S.

2.5.3. Caja de protección y medida

No se modifica.



2.5.4. Derivación Individual

No se modifica.

2.5.5. Cuadro general de dispositivos de mando y protección

Se añadirán al cuadro general las protecciones necesarias para las nuevas líneas que se van a instalar.

2.5.6. Líneas de distribución y canalizaciones

Las líneas de alimentación a los receptores, tanto de fuerza como de alumbrado, instalados en la E.S. se alimentarán desde el C.D.M.Y.P.

Las protecciones de cada circuito se indican en el diagrama unifilar junto al resto de las características del circuito.

Zona de pista y urbanización

La instalación de los circuitos de alimentación en el exterior se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

A) Líneas instaladas en zonas clasificadas

Las líneas de alimentación a los AA.SS. y a los receptores instalados en zonas clasificadas se realizará bajo conducto de polietileno de alta densidad de doble pared: externa corrugada e interna lisa, según norma UNE-EN 50.086-2-4, flexible de 110 mm de diámetro exterior, embebidos en hormigón.

Los conductores utilizados en estas zonas serán del tipo RZ1MZ1 0,6/1 KV según UNE 21.123-2, con sección mínima de 2,5 mm².

Los conductos se sellarán para evitar la circulación de gases explosivos. Se instalará un sólo cable por tubo.

En las arquetas de registro se sellarán todos los conductos y éstas se rellenarán de arena una vez que se hayan instalado todos los conductores.

La conexión de las líneas de alimentación a los receptores instalados en zonas clasificadas se realizará mediante los prensaestopas instalados en las cajas de conexión de características propias de los aparatos a los que se alimenta.

B) Líneas instaladas en zonas no clasificadas

Las líneas de alimentación a receptores instalados en las zonas perimetrales se instalarán bajo conductos de polietileno de alta densidad de doble pared: externa corrugada e interna lisa, según norma UNE-EN 50.086-2-4, flexible de 110 mm de diámetro exterior, tendidos directamente en zanjas.

Los conductores utilizados en estas zonas serán del tipo RZ1-K 0,6/1 KV según UNE 21.123-2.

Los conductos que discurren por el exterior del edificio serán debidamente sellados en las arquetas de registro para evitar la entrada de agua, y de roedores en su interior.

2.5.7. Alumbrado**Alumbrado exterior**

No se modifica.

2.5.8. Red de puesta a tierra

Se modificará, para su conexión, la red de puesta a tierra de los surtidores, equipo aire-agua y punto de recarga de vehículos.

2.5.9. Sistema de alimentación ininterrumpida

Se incorporarán al sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), los equipos electrónicos de los aparatos surtidores, y otros elementos que se considere adecuado.

2.5.10. Canalizaciones

Las nuevas canalizaciones que se utilizarán en la instalación eléctrica de la Estación de Servicio serán las adecuadas para las zonas donde vayan a ser instaladas, emplazamientos clasificados o sin clasificar, de acuerdo con el REBT y específicamente con la ITC-BT-21 y la ITC-BT-29.

2.5.11. Obra civil auxiliar

Se considerarán obras civiles auxiliares, aquellas que se ejecutan para poder efectuar el tendido de las redes eléctricas como pueden ser las zanjas con sus conductos metálicos o de polietileno de doble pared, correctamente instalados, arquetas acabadas, es decir incluido su relleno de arena, así como los dados o basamentos para la fijación de báculos y luminarias.

2.5.12. Seguridad de las instalaciones eléctricas

Se ha tenido en cuenta el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias publicado por el Ministerio de Industria y Energía según Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, publicado en el Suplemento del nº224 del B.O.E. de fecha 18 de septiembre de 2002.



Además, se han previsto dispositivos de toma de tierra en lugares estratégicos, garantizando así la eliminación de la electricidad estática durante las descargas del camión cisterna y en las distintas partes de la Estación de Servicio que puedan estar en contacto con las personas.

3. **FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DESATENDIDO**

3.1. **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO**

Se pretende cumplir con todas las recomendaciones y disposiciones, obligadas en la normativa actual:

- o Real Decreto 1523/1999, de 1 de noviembre (BOE 22-10-99), por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (RD 2085/1994, de 20 de noviembre), las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP-03 (RD1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP-04 (RD 2201/1995, de 28 de diciembre). Real Decreto 706/2017 de 7 de julio Instrucción técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones para suministro a vehículos» y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas. En cualquier caso, el análisis de las mejoras a la instalación objeto de este proyecto se realizará pensando en los momentos de funcionamiento como Instalación desatendida.

3.2. **SOLUCIONES ADOPTADAS**

3.2.1. **Aparatos surtidores y equipos de suministro y control**

Instalación: Para poder cumplir este apartado en los surtidores y junto al sistema de pago con billetes, existen las correspondientes instrucciones de uso. Además, los tarjeteros, van guiando al usuario en la operativa necesaria.

General: Todo el sistema informático, incluido Ordenador/TPV, sistemas de pago por tarjeta integrados en surtidores y el sistema de pago en efectivo, son configurables y rearmables en remoto, para garantizar el suministro bajo cualquier incidencia con el usuario.

Los equipos se encuentran instalados fuera de zona clasificada y cumplen con la reglamentación vigente. También los productos posibles están perfectamente identificados en el surtidor mediante pegatinas y rótulos en los colores habituales.

Junto a los surtidores existen las correspondientes instrucciones de uso y que, además, los tarjeteros, van guiando al usuario en la operativa necesaria. Existe además un monolito/preciario donde se indica además de los productos disponibles, el precio de los mismos.

Además, se retira el trinquete que fija el boquerel, para el suministro en autoserivicio desatendido.



Las tapas de las arquetas en la zona de rodadura necesitan un bastón especial para su apertura y las bocas de descarga están cerradas mediante una barra con un candado.

Operación de descargas de camiones cisterna: Las operaciones de descarga se realizan con personal presente y durante las horas en que existe personal "in situ".

3.2.2. Supervisión y control remoto del servicio

Se instalará un armario metálico con sistema de apertura remota para la colocación de las hojas de reclamaciones de los consumidores y usuarios; en el mismo armario se ha instalado un video comunicador desde el cual el usuario podrá realizar llamadas a un centro de atención al cliente 24h, así mismo los usuarios dispondrán de ese interfono ubicado en el armario de obra comentado anteriormente para contactar con la central receptora de Alarmas.

Se instalan tres sistemas, uno de alarma externo, otro bidireccional a un centro de control y un sistema de CCTV.

Se instala también un interruptor de paro de emergencia, claramente visible, señalizado y protegido contra accionamientos involuntarios, que dejará sin tensión todos los equipos eléctricos de las zonas clasificadas:

- Corte de suministro eléctrico de bombas de combustible: se instala en la salida del circuito un contactor encapsulado de maniobra trifásico de 25A por fase con una bobina de 220VAC accionado por un relé de 10A controlado por PLC.
- Corte de suministro eléctrico mediante la instalación de un contactor normalmente abierto activado por PLC de los siguientes circuitos:
 - Alumbrado Exterior.
 - Sistema de Fugas.
 - Sistema de Sondas de Depósitos

La activación de la parada de emergencia puede realizarse mediante un botón situado en el módulo de atención al cliente. Dicho botón (alimentado por un cableado a 12Vdc) corta la señal de retorno a PLC instalado en la propia caseta donde se encuentra el cuadro eléctrico de la E.S., éste (PLC) deja de recibir el voltaje indicado y actúa sobre los relés de mando dejando sin suministro eléctrico los circuitos anteriormente indicados.

El sistema de gestión remoto estará compuesto de:

1. Sistema de videovigilancia y sonido (se adjunta plano).

2. Sistema de interfonía: Interfono + módulo GSM.
3. Sistema control de instrumentales: Este sistema permite un control remoto en tiempo real mediante una interface simple, de uso muy intuitivo y con la ventaja de ser multiusuario y multiestación. La monitorización incluye sistemas de vídeo, alarmas de diferentes sistemas, notificaciones, sensores, controlar el estado de todos los dispositivos, etc., pudiendo lanzar locuciones en cada uno de los casos o cortar el suministro de un surtidor o varios si fuese necesario.

3.2.3. Protección contra incendios

Respecto al capítulo de PCI, reseñar que se ha comentado ya en el capítulo correspondiente, con respecto a la instalación en desatendido se instalará un cable de señal que activa la parada de emergencia del sistema inmótico que supervisa la instalación en tiempo real de manera idéntica, como si el usuario activara el botón de parada de emergencia situada en la caseta de la isleta la cual está a disposición de cualquier usuario, pudiendo ser rearmado de manera manual en la propia E.S. o de manera remota desde la aplicación supervisada por la C.R.A.

Se instalará también un anemómetro que informe a la C.R.A sobre cuando se superan el rango de viento de eficacia del sistema automático de extinción de incendios a fin de se pueda proceder a la interrupción del servicio en la estación.

4. MEMORIA AMBIENTAL

4.1. ACTIVIDAD

De acuerdo con los epígrafes recogidos en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas de 2009, la actividad que se desarrollará en la Estación de Servicio tiene la clasificación "47.30 Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados".

La actividad principal que se desarrolla en la E.S. es la venta y por tanto el trasvase de combustibles líquidos (volátiles e inflamables) desde los tanques de almacenamiento a través de los aparatos surtidores hasta los vehículos automóviles.

4.2. TIPO DE INSTALACIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES

Tipo de instalación: Estación de Servicio de combustible para automoción.

N.º de trabajadores: 3

Horario laboral:

De Lunes a viernes	de 7:00 a 12:00, de 12:15 a 18:00 y de 18:15 a 21:45
Sábado y domingo	de 10:00 a 15:00 y de 16:00 a 20:00

Desatendida:

De Lunes a viernes de 21:45 a 7:00

Sábado y domingo de 20:00 a 10:00 y de 15:00 a 16:00

4.3. EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Dentro de los elementos básicos que componen el proyecto, se han analizado las diferentes alternativas de localización y de opciones técnicamente viables a considerar en el diseño de la actuación, con el objetivo de reducir al máximo las afecciones sobre el medio, desde el punto de vista de su viabilidad técnica y ambiental. En concreto, se considerarán las relativas al diseño de las instalaciones:

- o Distancia de seguridad
- o Sistemas de almacenamiento
- o Situación de unidades de suministro
- o Se justificará adecuadamente la alternativa elegida

4.4. ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

La elección se ha realizado para poder optimizar el proceso de explotación de la Estación de Servicio, así como la protección medio ambiental del entorno, de las propiedades colindantes, del personal que trabaja en la instalación y de los usuarios de esta.

A los efectos del estudio de las alternativas técnicamente viables se parte además de las premisas anteriormente enumeradas, de las necesidades de suministro y del proyecto que se establecen como condicionantes previos por el promotor y de las premisas anteriormente indicadas. Estos condicionantes son los siguientes:

- o Mejora de las condiciones de la Estación de Servicio para suministro y almacenamiento de combustible de vehículos.

4.5. INVENTARIO AMBIENTAL**4.5.1. Proceso industrial. Materias primas, productos intermedios y acabados**

Los servicios que se presta en la Estación de Servicio no exige ningún tipo de transformación de materias, no existiendo por tanto proceso industrial. Dichos servicios constan de dos operaciones, una de descarga del camión cisterna en los depósitos y la otra de suministro de gasóleo y gasolinas a los vehículos.

No se produce ningún proceso industrial que dé como resultado productos intermedios. Las únicas materias primas utilizadas son diésel y gasolina SP95, que estarán almacenadas en el

depósitos compartimentados independientes soterrados de doble pared (acero/PRFV) cumpliendo con lo establecido en la MI-IP04.

Operación de descarga

El llamado proceso de descarga es el de llenado de depósitos de combustible.

El camión cisterna se situará y descargará los productos a los tanques a través de unas bocas de carga que se conectan con éstos por tuberías que posibilitan su llenado. De este modo, el proceso de descarga no interrumpe el normal funcionamiento de la Estación de Servicio.

Es importante comentar que, durante esta operación de descarga, también se llevará a cabo la recuperación de vapores del tanque de gasolina, recuperación de vapores Fase I, mediante una manguera conectada desde la boca de recuperación de vapores al camión cisterna.

Operación de suministro

Este proceso se refiere al llenado de los depósitos de vehículos a través de los aparatos surtidores. La dispensación de dichos carburantes se realiza por aspiración del tanque a través de tres aparatos surtidores con 4 mangueras cada uno (2 por vial) y se efectuará el llenado desde cualquiera de las posiciones que se encuentren operativas.

Todas las posiciones de suministro son independientes y cuentan con la posibilidad de proporcionar ambos productos. Los aparatos surtidores que suministran gasolinas contarán con sistema de recuperación de vapores Fase II, que, mediante un sistema de aspiración activa, recogerá los gases retenidos en los depósitos de los vehículos y los enviará nuevamente a los tanques de almacenamiento enterrados.

4.5.2. Energía de consumo

Tal y como se puede observar en el apartado de la Instalación Eléctrica de la presente memoria se estima una previsión máxima de cargas eléctricas para la Estación de Servicio de 19 kW.

4.5.3. Maquinaria

A continuación, se describe la maquinaria instalada en la E.S. y se incluyen sus características principales mencionadas ya en los apartados correspondientes de la memoria constructiva.

Depósitos

Los combustibles se almacenarán en cinco depósitos independientes. Cada tanque almacenará un producto diferente de los que suministra la Estación de Servicio.

Los depósitos de almacenamiento, como ya se ha indicado en el apartado correspondiente, serán revestidos de doble pared acero-poliéster reforzado de fibra de vidrio (PRFV) y estarán compuestos por un tanque primario de PRFV y una envolvente exterior de acero, de sección tridimensional, la cual crea un espacio intersticial estanco y continuo, destinado a permitir la detección de fugas. Los tanques están enterrados en posición horizontal, son cilíndricos y con los fondos bombeados.

Arqueta de boca de hombre

Sobre las bocas de hombre del depósito, hay una arqueta de boca de hombre para poder acceder hasta aquélla en caso de presentarse alguna eventualidad en las tuberías y accesorios instalados o, incluso, para poder llegar al interior del depósito y proceder a su limpieza e inspección. Su anchura libre no debe ser inferior a 100 cm según la norma UNE 109 502 IN.

Como en esta arqueta se encuentra alojada la tubería que permite la medición directa mediante varilla del volumen de combustible que queda en el depósito, se ha de hacer uso de ella de forma sistemática.

La tapa será resistente al tráfico pesado, descansará sobre perfiles de acero galvanizado anclados en hormigón y se colocará de tal forma que esté unos 2 cm por encima del nivel del pavimento para evitar que recoja aguas pluviales.

Arqueta antiderrame

La arqueta antiderrame sirve para recoger los escasos vertidos de combustible que puedan producirse al desacoplar la manguera del camión cisterna de la boca de carga que va alojada en su interior.

Aparatos surtidores

La Estación de Servicio dispondrá de tres aparatos surtidores de cuatro mangueras cada uno (2 a cada lado) cada una para cada producto.

Los aparatos surtidores son automáticos, con accionamiento eléctrico y caudal continuo. Todos los aparatos disponen de contadores de volumen en litros y de indicadores de precio unitario y total en euros del producto correspondiente. Sus características son las indicadas a continuación:

Marca / Modelo	Tatsuno Ocean Euro
Nº de mangueras	4 por surtidor (2 cada vial/surtidor)

Caudal	60 l/min
Productos	Gasóleo A, Gasolina SP95
Ancho	562 mm
Largo	1.570 mm
Alto	1.900 mm

Sistema de control de existencias y detección de fugas

El control de existencias se lleva a cabo a través de una sonda que mide los cambios de nivel de producto, temperatura, agua y envía estos datos, mediante señales, a la unidad de control.

El control de fugas se realiza con presostatos instalados en la arqueta de la boca del tanque de doble pared. Estarán conectados mecánicamente al espacio intersticial para detectar la diferencia de presión en el mismo mediante relés de seguridad intrínseca situados en zona segura. La señal de la pérdida indicada en los presostatos se transmite a un módulo de control y alarma.

Poste de aire-agua

En la E.S. se instalará un equipo de aire/agua tipo MONOBLOCK con compresor interior autoprotegido y homologado por industria contenido en el mismo y que forma un conjunto único e indivisible. No se requiere de un grupo de aire comprimido adicional.

4.5.4. Instalaciones de prevención y extinción de incendios

Como ya se ha mencionado anteriormente, la instalación de protección de incendios contará con:

- Extintores portátiles: según la ITC MI-IP-04 y el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, es obligatorio poner extintores portátiles de las siguientes características en:
 - Aparatos surtidores: un extintor de polvo seco de 6 kg de capacidad por isleta, con una eficacia extintora mínima 34A, 144B y C.
 - Zona de descarga: un extintor de polvo seco sobre carro de 50 kg de capacidad para el proceso de descarga del camión cisterna que se alojará en un armario de la edificación auxiliar. Eficacia extintora mínima 89A, 610B y C.
 - Cuarto técnico 1 (edificación auxiliar): un extintor de CO₂ de 5 kg de capacidad, de eficacia extintora mínima 21 B junto al cuadro eléctrico y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia mínima 21A, 113B y C de 6 kg.

- Sistema automático de autoextinción: atendiendo a la ITC MI-IP04 al tratarse de una instalación desatendida es necesario la instalación de un sistema automático de extinción

incendios. El sistema de protección automática a instalar en la Estación de Servicio consta de tres extintores de polvo ABC de 50 kg, uno por isleta, que estarán ubicados en las arquetas enterradas dispuestas frente a las isletas de suministro. Se trata específicamente de un equipo de extinción automático de incendios para una isleta a dos caras, modelo PCI DEXA A2, marca AUCA.

Instalación de alumbrado de emergencia y señalización

La ITC MI-IP-04 exige poner en lugares visibles carteles anunciadores que adviertan que está prohibido fumar, encender fuego o repostar con luces encendidas o el motor del vehículo en marcha.

Todos los recintos del edificio contarán con una instalación de alumbrado de emergencia y de señalización que indique el recorrido de evacuación y la salida más próxima. Encima del cuadro eléctrico, también se instalará una luz de emergencia.

4.5.5. Caudales de abastecimiento y autoabastecimiento de agua

Se mantiene la red de abastecimiento municipal y se dispone un armario de registro dentro del solar con válvula de corte, válvula de retención, contador de consumo y grifo de comprobación.

Los puntos de consumo de agua en la E.S. son el poste de aire-agua y con respecto a la edificación auxiliar el abastecimiento será el núcleo de aseo.

4.5.6. Instalaciones sanitarias

La E.S. dispondrá de un aseo accesible. Los accesorios sanitarios colocados en su interior son:

- o 1 Inodoro
- o 1 Lavabo
- o 1 grifo para llenado de cubos de limpieza
- o Barras abatibles de aproximación
- o Espejo

4.6. FACTORES AMBIENTALES. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de los impactos derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Como metodología de evaluación de impactos, se considerará una serie de cualidades o atributos de tipo cualitativo para la caracterización de cada uno de los impactos:



- Signo: Hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados. Existe también la posibilidad de que el signo de un impacto sea de carácter previsible pero difícil de determinar sin estudios específicos.
- Duración: Diferencia entre impactos temporales o permanentes.
- Sinergia: Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples, de manera que cada impacto podrá ser simple, acumulativo o sinérgico.
- Tipo de acción: Este atributo se refiere a la relación causa efecto, es decir la forma de manifestarse un determinado efecto sobre un factor debido a una acción. Se contemplan impactos de efecto directo o indirecto.
- Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales una vez que la acción deja de actuar sobre el medio, de manera que cada impacto podrá ser reversible o irreversible.
- Recuperabilidad: Este atributo hace referencia a la posibilidad de reconstrucción total o parcial de un determinado factor una vez que haya cesado la acción, mediante la introducción de medidas correctoras. En función de esto tendremos impactos recuperables o irrecuperables.
- Aparición: Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea un impacto periódico o irregular.
- Permanencia: Contempla la permanencia del impacto, que podrá ser continuo o discontinuo.
- Carácter del impacto: Se incluyen los siguientes conceptos:
 - *Impacto Ambiental Compatible*: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras ni correctoras.
 - *Impacto Ambiental Moderado*: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y que en la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
 - *Impacto Ambiental Severo*: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período dilatado de tiempo.
 - *Impacto Ambiental Crítico*: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso adoptando medidas protectoras o correctoras.

Se ha realizado una interpretación de estas categorías prestando especial atención a la posibilidad o necesidad de adecuación de medidas correctoras o protectoras respecto a cada impacto concreto.



- **Magnitud del impacto:** En este punto se recoge la valoración de la magnitud o importancia del impacto, al margen de la posibilidad o no de diseñar y aplicar medidas correctoras o protectoras. En función de la diferencia entre el estado pre-operacional de cada una de las variables del medio afectadas y el estado de las mismas después de la actuación, y siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras aplicadas y el desarrollo del programa de supervisión, se incluirán en alguna de las siguientes categorías:
 - No significativo
 - Poco Significativo
 - Significativo
 - Muy significativo

Una vez identificados y descritos cada uno de los elementos del medio en el que se va a desarrollar este proyecto, así como las principales características del proyecto en sí, se ha realizado la siguiente caracterización y valoración de impactos:

4.7. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4.7.1. **Afección a la vegetación**

Se trata de un impacto **compatible** y se considera un impacto **poco significativo**.

4.7.2. **Afección directa a la fauna**

Esta afección se entiende como la eliminación directa de ejemplares de cualquier tipo de especie de fauna silvestre. Por las características del entorno en que se va a desarrollar el proyecto, este impacto es extremadamente poco probable, y se considera **no significativo**.

4.7.3. **Disminución de la calidad del hábitat para la fauna**

Esta afección a la calidad del hábitat se entiende como el conjunto de efectos del proyecto que tendrán una repercusión indirecta sobre las especies y poblaciones de fauna silvestre presentes en la zona.

Esta afección con respecto a la actividad se considera muy poco probable o irrelevante debido a la escasez de fauna en el entorno de la parcela.

Existen otras actuaciones dentro del proyecto que podrían considerarse como "negativas" sobre el hábitat faunístico, como son la emisión de ruidos, vibraciones o emisiones atmosféricas, si bien dentro de la zona de estudio, urbana, y con fuerte presencia de ruidos, tráfico, etc., la afección que pueda producirse a causa de las obras se considera irrelevante.

Durante la fase de obras, el impacto sobre la calidad del ecosistema para la fauna sufrirá un impacto de carácter negativo, temporal, sinérgico, indirecto, reversible, recuperable, irregular, discontinuo, y de carácter **moderado**. Por las características faunísticas del área a afectar, de escasa relevancia, se considera un impacto de magnitud **no significativa**.

4.7.4. Afección al sistema hidrológico

La Estación de Servicio no se encuentra dentro de las zonas de inundabilidad de 100 y 500 años de periodo de retorno.

4.7.5. Afección a la calidad de las aguas superficiales

Durante las obras, no existirá un riesgo de afección a la calidad de las aguas superficiales debido a la actividad constructiva. Ésta no se considera probable, pues la zona afectada por el proyecto presenta baja vulnerabilidad a la contaminación de aguas superficiales. Por ello, no se ha caracterizado este impacto.

4.7.6. Afección al suelo y a la calidad de las aguas subterráneas

El riesgo principal de contaminación del suelo y las aguas subterráneas es inherente a la presencia de los depósitos enterrados para el almacenamiento de combustible y a los posibles derrames de gran volumen que se puedan producir durante las operaciones de carga.

Estas alteraciones únicamente tendrán lugar por fallos en la operativa de la E.S. o por deficiencias en las instalaciones, por lo que bajo condiciones de funcionamiento normal no se espera que se produzcan. En cualquier caso, la E.S. dispone de sistemas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de estas situaciones y para eliminar y mitigar el impacto en el caso de que se produzcan como se muestra más adelante.

Por ello esta afección no se considera probable, pues la zona afectada por el proyecto presenta baja vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos. Por lo que no se ha caracterizado este impacto.

4.7.7. Afección visual. Disminución de la calidad paisajística

La afección visual del proyecto tiene diferente signo, en función de la fase de ejecución.

Durante la ejecución de las obras, la presencia de la maquinaria, de las instalaciones auxiliares de obra, etc., supondrá un impacto negativo sobre la calidad del paisaje. Este impacto se ha caracterizado como temporal, simple, indirecto, reversible, recuperable, discontinuo, y **compatible**.



Por otro lado, una vez reformada la Estación de Servicio, en fase de explotación, se mantendrá la calidad visual actual de la zona, se considera que el impacto visual en fase de explotación es *poco significativo*.

4.7.8. Generación de residuos

Se incorporan medidas de seguimiento, para que en caso de detectarse indicios de que puedan existir suelos contaminados, se tomen las medidas oportunas para su caracterización y gestión.

Además, durante las obras se generarán una serie de **residuos de carácter peligroso**, procedentes en su mayor parte del mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria (aceite usado, filtros, tierras contaminadas...), así como envases vacíos contaminados o spray de topografía. La importancia de estos residuos consiste principalmente en el riesgo de contaminación potencial que supone su generación y almacenamiento en la obra, hasta el momento de su retirada y gestión por parte de Empresa Autorizada.

El aumento del riesgo de contaminación es un impacto que se produce durante la fase de obras, de carácter perjudicial, temporal, acumulativo, indirecto, reversible, recuperable, irregular, discontinuo, y **moderado**, ya que, para garantizar unas condiciones de seguridad y control de la contaminación, será necesario poner en práctica algunas medidas protectoras y correctoras específicas:

- o correcto tratamiento de los residuos en obra,
- o cumplimiento de la normativa específica en gestión de residuos,
- o disponibilidad en obra de sistemas de recogida de hidrocarburos en caso de derrame accidental.

En cualquier caso, durante la fase de obras, mediante el cumplimiento de las prescripciones y la puesta en marcha de las medidas oportunas de gestión de los residuos, es posible alcanzar una seguridad frente a la contaminación bastante elevada, por lo que se considera que se trata de un impacto de magnitud *no significativa*.

Durante la fase operacional y de funcionamiento de la Estación de Servicio se pueden **generar residuos peligrosos**, principalmente posibles vertidos accidentales y derrames, por ello se prevén medidas correctoras en lo referente a la contaminación de aguas (separadores de aguas hidrocarburadas). El establecimiento estará obligado a registrarse como generador de residuos peligrosos y como medida correctora deberá disponer de contrato con gestor de residuos autorizado para la retirada y eliminación de estos.

Los residuos que se prevé se puedan generar son:

- o **LER 13 05 07:** Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas.
- o **LER 13 05 08:** Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas.
- o **LER 15 02 02:** Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.

Mediante el cumplimiento de las prescripciones y la puesta en marcha de las medidas oportunas de gestión de los residuos en la fase operacional y de funcionamiento, es posible alcanzar una seguridad frente a la contaminación bastante elevada, por lo que se considera que se trata de un impacto de magnitud **no significativa**.

4.7.9. Afección a la calidad atmosférica

La afección a la calidad atmosférica se va a producir principalmente durante la fase de construcción, y muy especialmente a consecuencia de los movimientos de tierra.

Se producirán dos fuentes principales de contaminación atmosférica;

- o Por una parte, el funcionamiento de maquinaria genera contaminantes provenientes de la combustión en los motores, si bien al tratarse de un entorno abierto en el que la dispersión de las partículas se producirá en un corto periodo de tiempo, los efectos serán compatibles.
- o Además, se van a producir emisiones atmosféricas de sólidos en suspensión, debidas principalmente a los movimientos de tierra. El tránsito de maquinaria y de dumper generará la emisión de nubes de polvo, suponiendo una afección a la calidad atmosférica.

Los principales receptores de estas emisiones serán transeúntes que utilizan la zona, usuarios de las naves industriales y edificaciones colindantes, etc.

Se trata de un impacto de carácter negativo, temporal, acumulativo, directo, reversible, recuperable, de aparición irregular, permanencia discontinua, y de magnitud **moderado** puesto que se pueden aplicar medidas correctoras no intensivas, como es la humectación periódica de las superficies desnudas sobre las que esté transitando maquinaria. Esta medida es sencilla y sumamente eficaz. Al tratarse de una zona densamente poblada y muy transitada, la magnitud del impacto será **significativa**.

En cuanto a la fase de explotación, el funcionamiento de la Estación de Servicio no supondrá un incremento del tráfico rodado elevado. El aumento en la intensidad del tráfico aumentará



también las emisiones atmosféricas, aunque presumiblemente esta variación no será muy severa, considerando que se trata de viales que actualmente ya soportan una gran afluencia.

Se trata de un impacto de carácter negativo, permanente, acumulativo, directo, reversible, recuperable, de permanencia continua, y de magnitud **compatible**. Al tratarse de una zona ya de por sí muy transitada por vehículos, la magnitud del impacto será **no significativa**.

4.7.10. Afección a la calidad acústica

La afección a la calidad acústica se va a generar durante la fase de obras, y al igual que la afección a la calidad atmosférica, será debida en gran medida a los trabajos asociados a las demoliciones parciales de pavimento y movimientos de tierra. La maquinaria pesada implicada en estos trabajos supone la emisión de unos niveles de ruido considerables, cuyos principales receptores serán los trabajadores y las personas que transiten por la zona.

Hay que tener en cuenta que el entorno se encuentra ya algo alterado en este sentido, debido al tráfico de vehículos de la zona, que no llega a ser en cualquier caso demasiado intenso.

Se trata de un impacto de carácter negativo, temporal, simple, directo, reversible recuperable, irregular y discontinuo, frente al cual no se prevé la puesta en marcha de medidas correctoras específicas (aparte del ajuste del horario de trabajo al periodo diurno), por lo que se considera **compatible**. Al tratarse de una zona industrial muy transitada, la magnitud del impacto será **poco significativa**.

4.7.11. Afección al patrimonio

No existen dentro del entorno de afección de este proyecto elementos de interés patrimonial. Por ello, no se ha caracterizado este impacto.

4.7.12. Afección a la calidad del hábitat humano

Durante la fase de obras, además de lo ya comentado acerca de la afección a la calidad paisajística, a la calidad atmosférica y a la calidad acústica, evaluados en los puntos anteriores, no se prevén cortes temporales del tráfico, el tránsito de camiones (con el posible embarramiento de la calzada) y la presencia de maquinaria, podrá provocar afecciones a la seguridad vial, por lo que se generará un impacto negativo, temporal, sinérgico, directo, reversible, recuperable, irregular y discontinuo.

La supervisión del estado de limpieza de los camiones y la disposición de un lavarruedas se consideran medidas de prevención frente a este impacto, de manera que se le ha dado



valoración global de **moderado**. Por la relevancia que esta afección pueda tener, y teniendo en cuenta que los movimientos de tierra durarán alrededor de 15 días, la magnitud global del impacto es **poco significativa**.

Una vez en explotación, la mejora del ámbito, la Estación de Servicio reformada será una mejora de combustible para la zona, hacen que el impacto de este proyecto sobre el medio ambiente urbano sea de carácter **positivo** y de magnitud **muy significativa**.

4.8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

4.8.1. Medidas preventivas y correctoras generales

Para los impactos identificados en el capítulo anterior considerados como negativos, se han planteado medidas preventivas y correctivas para mejorar los efectos del proyecto, tal y como se indica a continuación.

En lo que se refiere a la fase de construcción se implantarán medidas para la reducción de los impactos derivados del movimiento de tierras y de las actividades propias de construcción y/o demolición, medidas encaminadas a la reducción de emisiones de polvo, ruidos, generación de residuos y gestión correcta de los mismos.

Las medidas correctivas durante la fase de funcionamiento van encaminadas a evitar los vertidos y contaminación de aguas y suelos por combustible de los tanques o conducciones con respecto a la situación actual de la parcela.

Para ello se dispone de los siguientes sistemas de prevención de la contaminación de aguas y suelos:

- o Decantador- separador de aguas hidrocarburadas.
- o Depósitos de doble pared
- o Sistema de detección de fugas
- o Control periódico de las instalaciones

4.8.2. Generación de residuos durante el funcionamiento de las instalaciones

Valoración inicial: MODERADO

Medidas correctoras:

- En lo referente a la generación de residuos peligrosos, la instalación se inscribirá en el Registro de Pequeños Productores, tal y como exige la Ley 22/2011, de 28 de julio de Residuos y Suelos Contaminados.



- En cuanto a la gestión de los aceites usados, se efectuará de acuerdo a lo establecido en Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Todos aquellos residuos que se encuadren dentro del listado europeo de residuos como residuos peligrosos (aceite resultante de cambios de aceite de maquinaria, restos de combustible, material contaminado, etc.) serán retirados y gestionados de manera adecuada mediante Gestor Autorizado para Residuos Peligrosos.
- La Estación de Servicio dispondrá de contrato con un gestor autorizado para la retirada de residuos urbanos e inertes generados durante el funcionamiento de la planta, así como los considerados peligrosos.

Valoración final: COMPATIBLE

4.8.3. Incremento de los vertidos contaminados con aguas hidrocarburadas

Valoración inicial: MODERADO

Medida preventiva: instalación de red separativa de recogida de aguas hidrocarburadas de la Estación de Servicio, así como aguas pluviales procedentes del baldeo de la zona de suministro; la red de aguas fecales y pluviales serán redes distintas a la de aguas hidrocarburadas.

Red de aguas hidrocarburadas procedentes de todas las zonas susceptibles de derrames accidentales: zona de surtidores, bocas de carga de tanques.

Medida correctora: pavimento rígido de hormigón, con pendientes que conducen las aguas a imbornales, canalizaciones estancas, arquetas registrables con tapas resistentes al tráfico.

Consta de:

- Arqueta de recogida de todas las aguas hidrocarburadas
- Arquetas de descarga antiderrame
- Arqueta toma de muestras
- Arqueta de salida para conexión a la red

Red de aguas pluviales procedentes de aguas de cubierta del edificio y la marquesina.

Medida correctora: canalizaciones enterradas, protegidas con hormigón si se encuentran bajo pavimento flexible.

Arquetas registrables con tapa resistente al tráfico pesado, con interior guarnecido con cemento e impermeabilizante.

Valoración final: COMPATIBLE



4.8.4. Contaminación de suelo

Valoración inicial: MODERADO

Medidas preventivas:

- Se adecuarán los depósitos existentes realizando el revestimiento de doble pared de acero-poliéster reforzado con fibra de vidrio como medida preventiva frente a posibles derrames de combustible por rotura o fuga de tanques. Los taques cumplen las normas UNE 62350-1 y UNE 62350-22
- La instalación de los depósitos cumplirá con lo establecido en las normas UNE-EN 976-2 y el informe UNE 1095022
- Se instalará un sistema de detección de fugas y capacidades mediante sonda y equipo de lectura de datos.
- Se realizarán pruebas de estanqueidad en la instalación.

Valoración final: COMPATIBLE

4.8.5. Emisiones gaseosas procedentes de los combustibles descargados

Valoración inicial: MODERADO

Medidas preventivas:

- Se instalarán tuberías de ventilación y recuperación de vapores en el depósito de gasolina y que se unirá en un único colector, terminando en válvula de presión-vacío que recupera vapores del camión cisterna.
- Se instalarán válvulas de presión-vacío en las ventilaciones.
- Se instalará tubería independiente para el tanque de gasoil que finaliza en rejilla apagallamas, pero no conectada al sistema de recuperación de vapores.
- La tubería tiene pendiente hacia el tanque para evacuación de condensados.

Valoración final: COMPATIBLE

4.8.6. Fase de obras

Comunicaciones del inicio de las obras

Antes de comenzar las actuaciones, se comunicará inicio de las obras con antelación a los Servicios Técnicos Municipales, para ello es necesario la presentación de la correspondiente solicitud de licencia de obras.

Destino de los áridos

Antes de comenzar las obras se definirá exactamente el destino final de los excedentes de demoliciones y excavación, los cuales se destinarán a Vertederos autorizados.

Cuidado en el desarrollo de las obras

Durante el desarrollo de las obras se tendrá especial cuidado para evitar dañar elementos urbanos innecesariamente (barandillas, bancos, postes, etc.). Todos los elementos del mobiliario urbano que se vean afectados se retirarán al inicio de las obras y se mantendrán en buenas condiciones hasta que las obras terminen.

Cualquier desperfecto que accidentalmente se produzca sobre cualquier elemento urbano, se reparará al finalizar las obras.

La zona de obras se mantendrá perfectamente limpia y en orden, y al concluir la actuación se realizará una limpieza final que asegure que se retiran totalmente los restos de materiales de obra, instalaciones auxiliares, etc.

4.8.6.1. Protección de la calidad visual de la zona

Se tendrá especial cuidado en mantener correctamente señalizados los desvíos del tráfico y las zonas de tránsito para peatones y ciclistas durante las obras.

4.8.6.2. Medidas para la protección de la calidad del aire

Como medida de protección de la calidad del aire, se realizarán en caso necesario riegos periódicos de las zonas por las que estén transitando los camiones y vehículos de obra, espacialmente los accesos a la excavación.

Toda la maquinaria de obra estará al día en lo que a Inspección Técnica de Vehículos (ITV) se refiere.

4.8.6.3. Medidas en relación con la calidad acústica y las vibraciones

En relación con los ruidos y vibraciones, y al localizarse la obra dentro de un entorno urbano, se respetará un horario de trabajo diurno (entre las 8 y las 20 h) para todas las actividades de obra que puedan suponer molestias para el descanso de la población.

Se cumplirá el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Tanto durante la fase de ejecución de los trabajos necesarios, como en la fase de funcionamiento, se cumplirán los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades del Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica 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.



4.8.6.4. Protección de la vía pública y de la seguridad vial

Para evitar que debido al tránsito de camiones y demás vehículos de obra se produzca un embarramiento de la carretera, se dispondrá de un sistema de lavado de ruedas mediante agua a presión antes de la incorporación a la vía pública.

Las obras se mantendrán valladas o cerradas, de forma que se asegure que no existen riesgos de caídas u otros accidentes para los transeúntes.

4.8.6.5. Gestión de los residuos: minimización del riesgo de contaminación

Los residuos y las dificultades que genera la eliminación de estos constituyen un problema, no sólo por el espacio que ocupan sino también por el riesgo de contaminación que suponen. Su eliminación implica un coste que debe asumirse. En función de las características de cada uno de los residuos generados en la obra, se utilizará una vía de gestión u otra.

A la hora de reducir la producción de residuos, así como minimizar los riesgos que éstos generan, es conveniente llevar a cabo una serie de medidas de carácter preventivo. Estas medidas se basan en la filosofía de “**reducción, reutilización y reciclaje**”. Se intentará reducir los residuos, no consumiendo aquello que no sea necesario, evitando embalajes innecesarios, utilizando productos que puedan ser usados más de una vez, y aquellos que generen el mínimo de residuos. De igual modo se utilizarán productos reutilizables o retornables y productos que sean recargables. Se escogerán productos que puedan recogerse selectivamente, y en la medida de lo posible, fabricados con materiales reciclados.

Los residuos inertes (hormigones fraguados, ladrillos, escombros, etc.), serán enviados a vertederos autorizados, sin perjuicio de la legislación vigente en materia de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

En caso de producirse algún vertido accidental de sustancias tóxicas o peligrosas sobre terreno no impermeable, éste se recogerá junto con las tierras impregnadas en el menor tiempo posible, evitando filtraciones. Las tierras contaminadas serán gestionadas por Gestor Autorizado.

4.8.7. Suelos potencialmente contaminados

Por las características del emplazamiento, no se tiene constancia de que puedan existir suelos contaminados. En cualquier caso, y teniendo en cuenta los posibles focos de contaminación existentes en su entorno, durante la excavación se prestará atención frente a la posible aparición de indicios de contaminación.

Se realizará un Informe preliminar de suelos contaminados mediante ensayo.



4.9. RESUMEN DE MEDIDAS CORRECTORAS DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN

Una instalación del tipo de una Estación de Servicio, cuyo objetivo es el suministro de gasolinas y gasóleos a vehículos, debe cumplir con unos condicionantes de seguridad y tener el menor impacto posible sobre el entorno del lugar donde se ubica.

Por ello se han tenido en cuenta las medidas correctoras que han sido descritas en el presente documento, entre ellas cabe destacar:

- El diseño de la E.S. facilita el acceso de los vehículos al área de repostamiento evitándose así las aglomeraciones, disminuyendo el tiempo de permanencia de los vehículos y por tanto los niveles de presión sonora. Al disponer de dos posiciones de suministro por isleta, en total 6 posiciones de repostamiento y espacio suficiente para la espera de vehículos no se generarán colas que afecten a la circulación en la vía pública.
- Las tuberías de ventilación de los tanques accederán al aire libre por encima de la marquesina y llevarán en sus extremos un corta llamas para evitar incendios.
- Dispondrá de instalación para recuperación de vapores en fase I y fase II, es decir, durante la descarga de combustible a los tanques y durante las operaciones de repostaje de vehículos.
- Las conexiones para el llenado del tanque están formadas por acoplamientos rápidos, y la transferencia de producto se realiza de forma estanca y segura, fabricados con material que no produzca chispas; para ello se alojarán en arquetas que contienen los pequeños derrames que se puedan producir, disponiendo de un sistema de recogida de estos.
- Se han previsto dispositivos de toma de tierra en lugares estratégicos. Se garantiza así la eliminación de la electricidad estática durante las descargas del camión cisterna y en las distintas partes del E.S. que puedan estar en contacto con las personas.
- La maquinaria se asentará sobre juntas elásticas, se colocarán protecciones para la eliminación de la electricidad estática y protecciones para eliminación de transmisión acústica y vibratoria.
- El pavimento de toda la zona de repostaje de la Estación de Servicio es de tipo rígido de hormigón, resistente a los hidrocarburos, y las juntas irán selladas con materiales resistentes e inalterables a los mismos.
- Los hidrocarburos vertidos accidentalmente en la plataforma de repostamiento y descarga, serán recogidos en rejillas de desagüe de aguas hidrocarburadas, siendo conducidos a un equipo de tratamiento constituido por un decantador-separador que permite la depuración suficiente de estas aguas para que no contaminen.
- Se ejecutará un piezómetro con el fin de controlar los componentes orgánicos volátiles del subsuelo y por tanto la calidad del subsuelo de toda el área de suministro.

4.10. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en el presente documento, si bien la incidencia del proyecto tiene cierta consideración sobre el medio, no se ha detectado ningún impacto que aconseje revisar el desarrollo de este.

Puede decirse que, desde el punto de vista medioambiental, y a juicio del equipo redactor, el proyecto resulta compatible con el medio receptor en el que se inscribe.

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474

**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**



Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticacion: **UF1MWE00CJCKGN**

VISADO

ANEJO Nº1: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



ÍNDICE

I. MEMORIA

1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO.....	4
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.2. OBJETO.....	4
1.3. CONTENIDO DEL EBSS.....	5
2. DATOS GENERALES.....	5
2.1. AGENTES.....	5
2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.....	5
2.3. EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO.....	6
3. MEDIOS DE AUXILIO.....	6
3.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA.....	6
3.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS...	7
4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.....	7
4.1. VESTUARIOS.....	7
4.2. ASEOS.....	7
4.3. COMEDOR.....	7
5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	8
5.1. DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	9
5.1.1. Instalación eléctrica provisional.....	9
5.1.2. Vallado de obra.....	10
5.2. DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	11
5.2.1. Acondicionamiento del terreno.....	11
5.2.2. Cimentación.....	11
5.2.3. Estructura.....	12
5.2.4. Cerramientos y revestimientos exteriores.....	12
5.2.5. Cubiertas.....	13
5.2.6. Instalaciones en general.....	13
5.2.7. Revestimientos interiores y acabados.....	14
5.3. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES.....	14
5.3.1. Puntales.....	15
5.3.2. Torre de hormigonado.....	15
5.3.3. Escalera de mano.....	15
5.3.4. Andamio de borriquetas.....	16
5.4. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.....	16
5.4.1. Pala cargadora.....	16
5.4.2. Retroexcavadora.....	16



5.4.3. Camión de caja basculante.....	17
5.4.4. Camión para transporte	17
5.4.5. Camión grúa	17
5.4.6. Hormigonera	18
5.4.7. Vibrador	18
5.4.8. Martillo picador.....	18
5.4.9. Maquinillo	19
5.4.10. Sierra circular	19
5.4.11. Sierra circular de mesa	20
5.4.12. Cortadora de material cerámico	20
5.4.13. Equipo de soldadura.....	20
5.4.14. Herramientas manuales diversas.....	21
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES	21
6.1. CAÍDAS AL MISMO NIVEL	21
6.2. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL.....	22
6.3. POLVO Y PARTÍCULAS	22
6.4. RUIDO.....	22
6.5. ESFUERZOS	22
6.6. INCENDIOS	22
6.7. INTOXICACIÓN POR EMANACIONES	22
7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE.....	22
7.1. CAÍDA DE OBJETOS	23
7.2. DERMATOSIS	23
7.3. ELECTROCUCIONES.....	23
7.4. QUEMADURAS.....	23
7.5. GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES.....	24
8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	24
8.1. TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS.....	24
8.2. TRABAJOS EN INSTALACIONES	24
8.3. TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES.....	24
9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	25
10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA	25
11. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA.....	25

II. PLANOS



1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO.

1.1. JUSTIFICACIÓN.

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.2. OBJETO.

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.



1.3. CONTENIDO DEL EBSS.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2. DATOS GENERALES.

2.1. AGENTES.

Promotor:

PLENERGY GRUPO, S.L. CIF: B93275394, Calle Torrelaguna, 64, 2ªPlanta, Edificio Fiteni III
C.P. 28043 Madrid.

Proyectista:

CONTEC S.L.
JOSE MENDOZA MARTÍNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. N° COPITILE: 2.353
Calle Antonio Vázquez 16, 1D
24.005 LEÓN
TELF. : 93 / 488.02.89
FAX: 93 / 215.03.91

2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.

De la información disponible en la fase de proyecto básico, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: PROYECTO PARA ADECUACIÓN Y CAMBIO DE IMAGEN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EXISTENTE.
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Plazo de ejecución: 2 meses
- Núm. máx. operarios: 7



2.3. EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO.

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Avenida de Mendavia, nº 15 Logroño (La Rioja).
- Accesos a la obra: Avenida de Mendavia, nº 15, Logroño (La Rioja).
- Edificaciones colindantes: La parcela colindante está ocupada por edificación de uso industrial, al fondo de la parcela hay edificación con uso hotelero y de restauración así como zona de aparcamiento en superficie.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

3. MEDIOS DE AUXILIO.

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

3.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA.

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Apósitos adhesivos.

- Tijeras.
- Pinzas y guantes desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

3.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

Se dispondrá en obra de la información de los centros sanitarios más próximos a ella.

4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

4.1. VESTUARIOS.

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

4.2. ASEOS.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

4.3. COMEDOR.

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes:

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.

- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra:

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.

5.1. DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

5.1.1. Instalación eléctrica provisional.

Riesgos más frecuentes:

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.

- Proyección de partículas en los ojos.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales).
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas.
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua.
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera.
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario.
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m.
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas.
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta.

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

5.1.2. Vallado de obra.

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o de partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra.
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado.
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación.

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

5.2. DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

5.2.1. Acondicionamiento del terreno.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás.
- Circulación de camiones con el volquete levantado.
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Caída de tierra durante las maniobras de desplazamiento del camión.
- Vuelco de máquinas por exceso de carga.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas.
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes.
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos.
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás.
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.

Equipos de protección individual (EPI):

- Auriculares antirruido.
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina.

5.2.2. Cimentación.

Riesgos más frecuentes:

- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera.
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón.
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras.
- Botas de goma de caña alta para hormigonado.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes.

5.2.3. Estructura.

Riesgos más frecuentes:

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto.
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón.
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras.
- Botas de goma de caña alta para hormigonado.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes.

5.2.4. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos.

- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra.

5.2.5. Cubiertas

Riesgos más frecuentes:

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes.
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque.
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad.

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes:

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto.
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Incendios y explosiones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor.
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios.
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

5.2.7. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación.
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire.
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar.
- Se señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes.
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.

5.3. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.



- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

5.4. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.

- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.

5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona.
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas.
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina.

5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.



- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55.
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados.

5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso.
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios.
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables.
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables.
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2 .

5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.

- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total.
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante.
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra.
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco.
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas.
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.

5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento.
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo.

5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.

- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

5.4.14. **Herramientas manuales diversas**

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido, indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

6. **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES**

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

6.1. **CAÍDAS AL MISMO NIVEL**

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

6.2. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

6.3. POLVO Y PARTÍCULAS

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

6.4. RUIDO

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

6.5. ESFUERZOS

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

6.6. INCENDIOS

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

6.7. INTOXICACIÓN POR EMANACIONES

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

7.1. CAÍDA DE OBJETOS

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

7.2. DERMATOSIS

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

7.3. ELECTROCUCIONES

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas.
- Banquetas aislantes de la electricidad.

7.4. QUEMADURAS

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

7.5. GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

8.1. TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

8.2. TRABAJOS EN INSTALACIONES

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

8.3. TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.



9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

11. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.



II. Planos

FICHAS DE SEGURIDAD Y SALUD:

- 1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- 2 PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- 3 PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- 4 PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- 5 SEÑALIZACIÓN
- 6 SEÑALIZACIÓN
- 7 SEÑALIZACIÓN
- 8 SEÑALIZACIÓN
- 9 SEÑALIZACIÓN
- 10 ANDAMIOS
- 11 ANDAMIOS
- 12 ANDAMIOS
- 13 ANDAMIOS
- 14 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVOS. EXCAVACIONES Y ZANJAS
- 15 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVOS. EXCAVACIONES Y ZANJAS
- 16 PROTECCIÓN GÁLBO
- 17 PROTECCIÓN GÁLBO
- 18 RIESGOS ELÉCTRICOS. CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD
- 19 RIESGOS ELÉCTRICOS. SISTEMAS DE PROTECCIÓN
- 20 RIESGOS ELÉCTRICOS. ESQUEMA TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA
- 21 SOLDADURA ELÉCTRICA
- 22 SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE
- 23 MAQUINARIA. SIERRA CIRCULAR
- 24 MAQUINARIA. MAQUINILLO
- 25 MAQUINARIA. DUMPER
- 26 LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**



Nº Colegiado: 2353

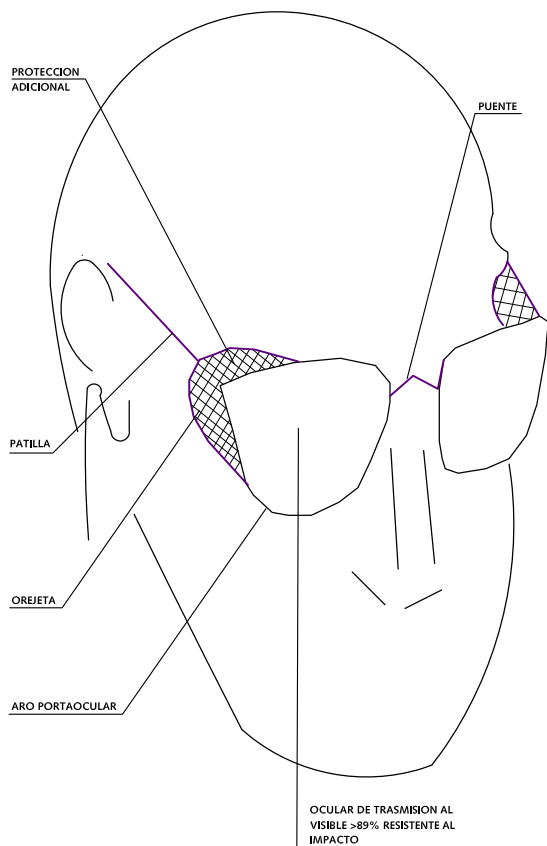
JOSE MENDOZA MARTINEZ

Visado: VD2501474

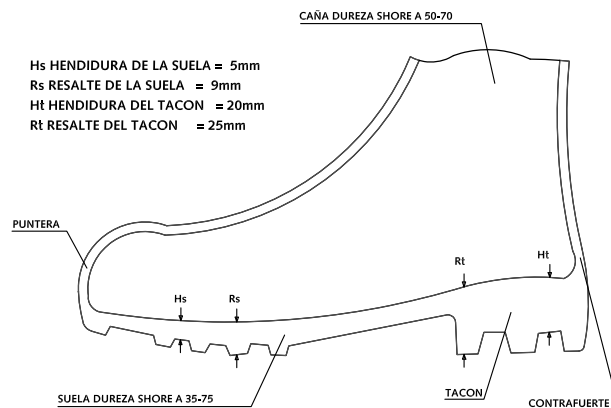
Fecha: 07/07/2025

Autenticacion: **UF1MWE00CJCKGN**

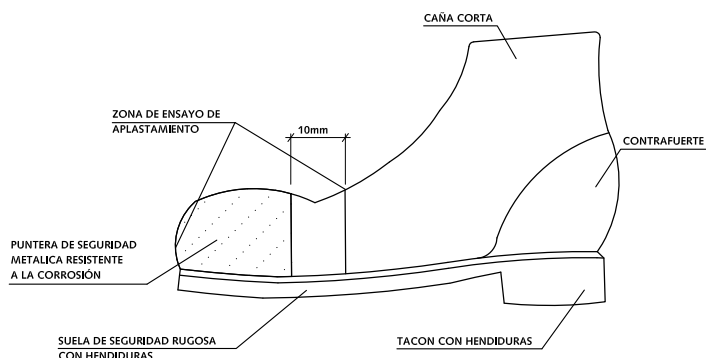
VISADO



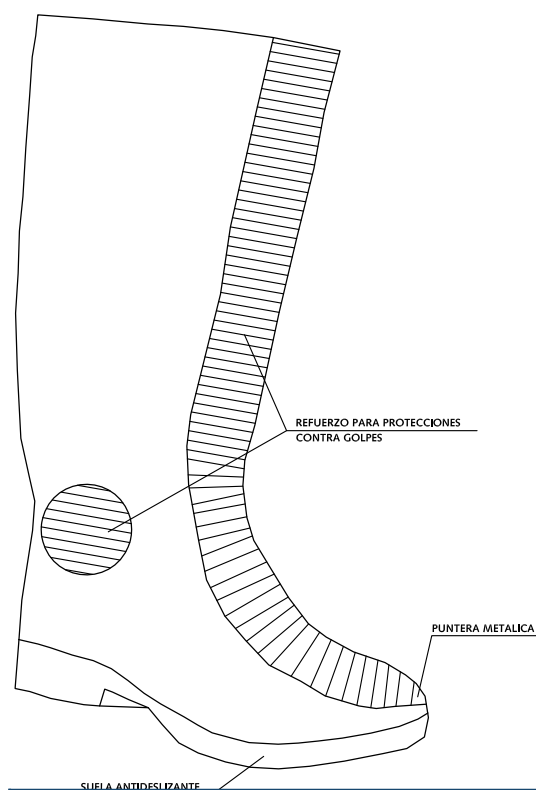
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



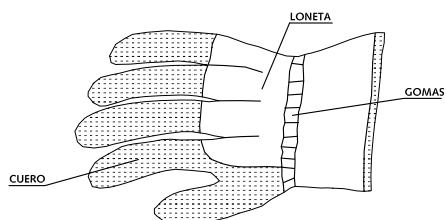
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA DE SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



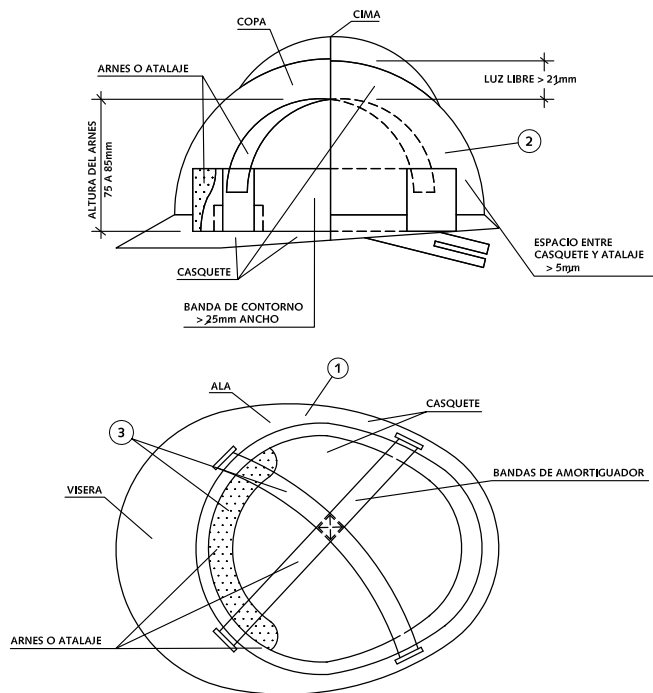
GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES



GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

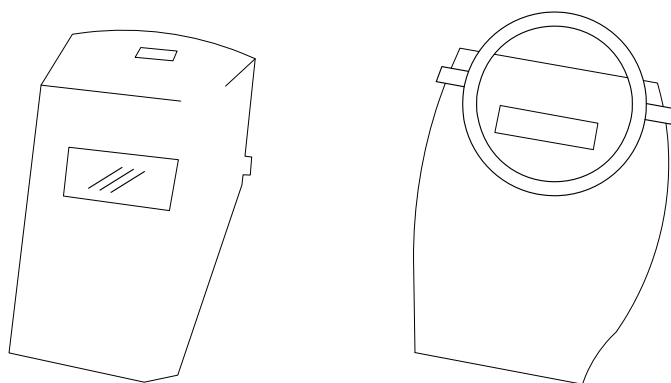
	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad					
		Protección individual.			rev.:	0	0	0	0
					fec.:	0	0	0	0
	hoja: 1/5								
escala: S/E	ESP13010104.DWG	ESP-13-DET-01_1-4							

Página 82 de 3

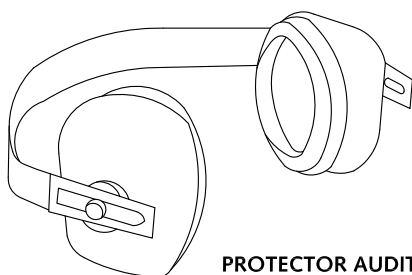


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

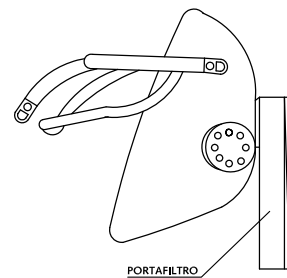
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



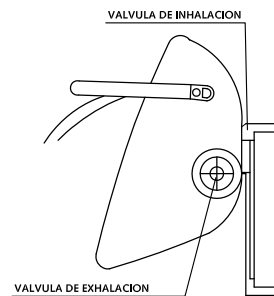
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



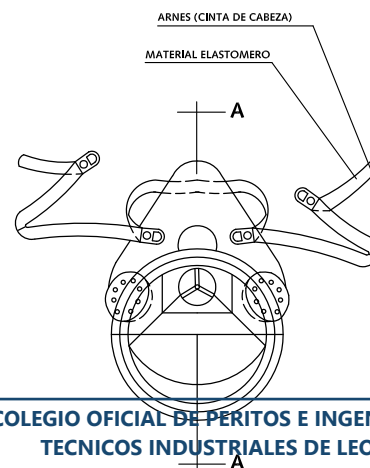
PROTECTOR AUDITIVO



PORTAFILTRO



SECCION A-A



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON



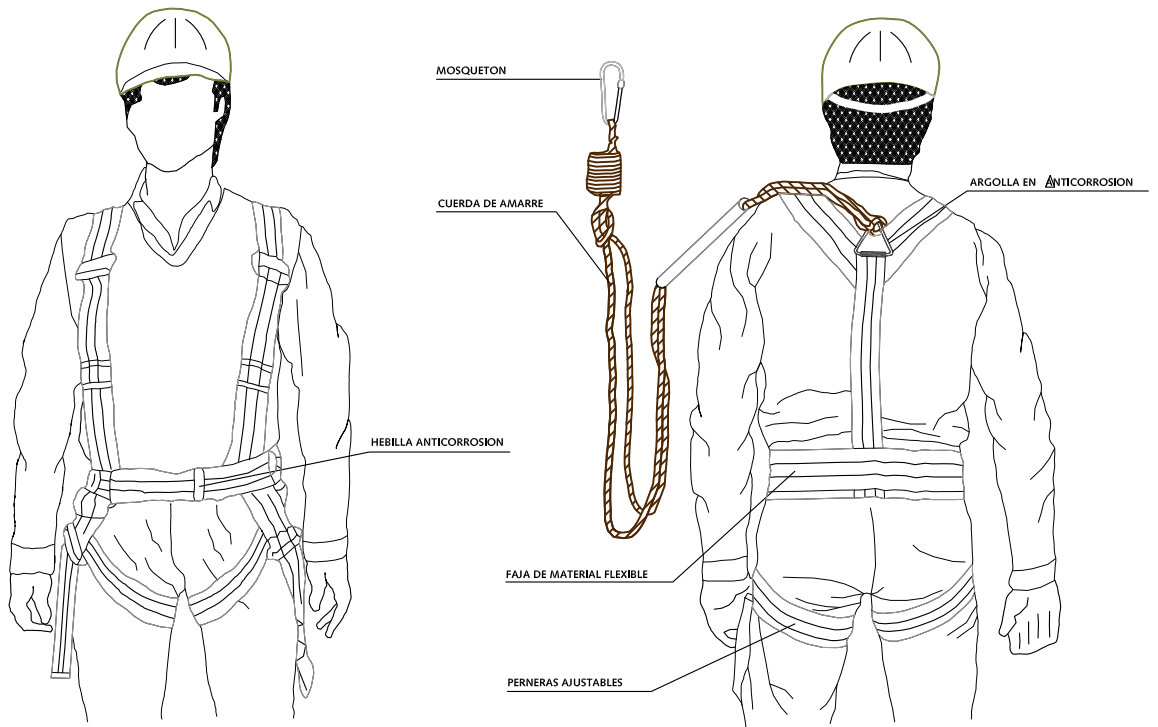
Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticación: UF1MWEO0CJCKGN

MATERIAL INCOMBUSTIBLE

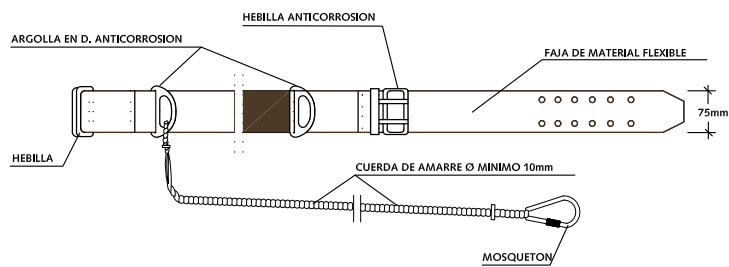
VISADO

MASCARILLA
ANTIPOLVO

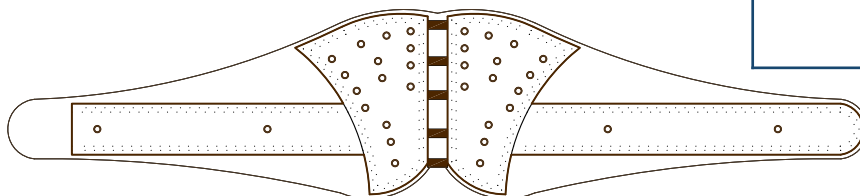
	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio			Seguridad						
		Protección individual.					rev.:	0	0	0	0
							fec.:	0	0	0	0
	hoja:	13									
escala:	S/E	ESP13010204.DWG	ESP-13-DET-01_2-4			Página 83 de 381					



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C

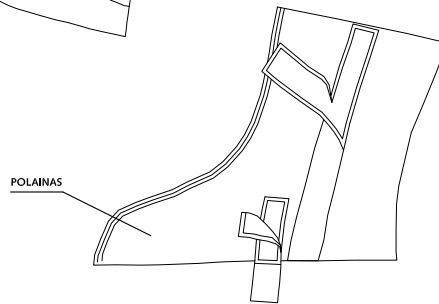
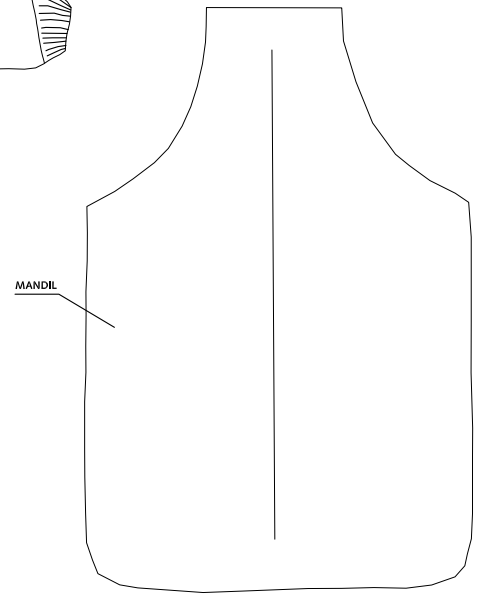
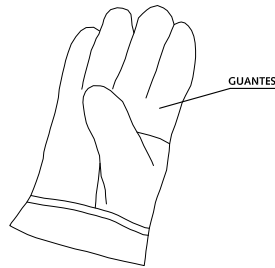
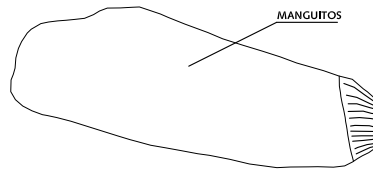
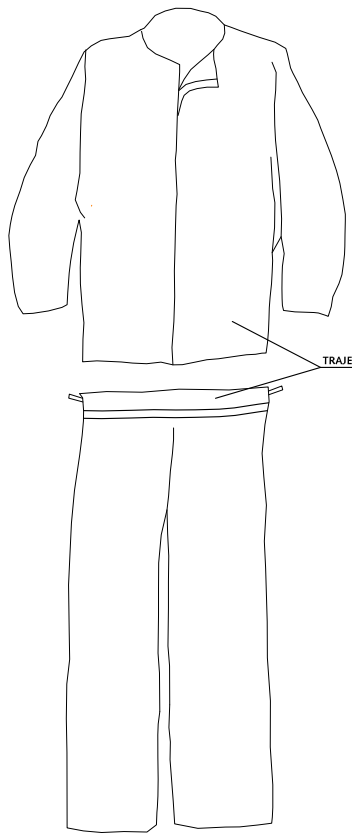


CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2.

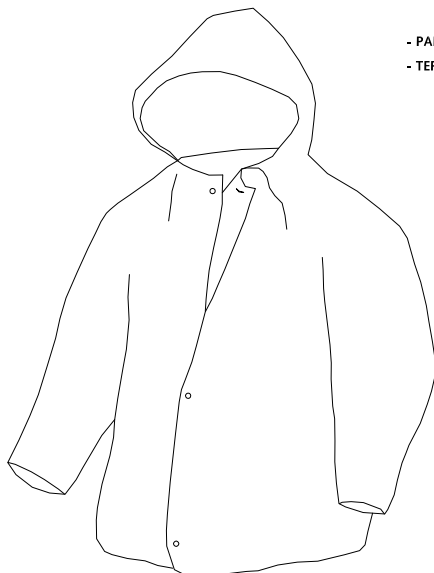


FAJA ANTIVIBRATORIA

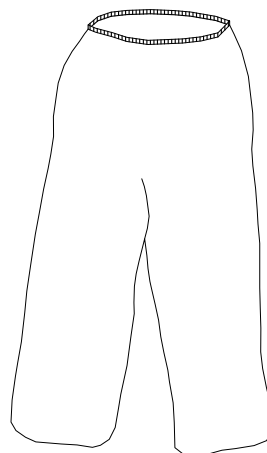
	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		revisión			
		Protección individual.		rev.:	0	0	0
		hoja:		fec.:	0	0	0
		escala: S/E	ESP13010304.DWG	ESP-13-DET-01_3-4		Página 84 de 381	



TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO



TRAJE IMPERMEABLE



**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**

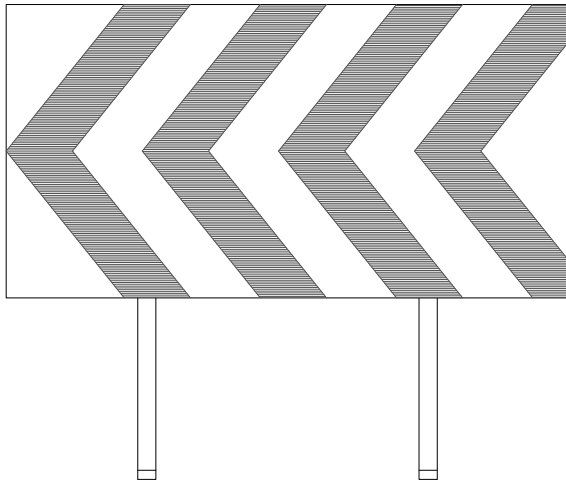


N° Colegiado: 2353
 JOSE MENDOZA MARTINEZ
 Visado: VD2501474
 Fecha: 07/07/2025
 Autenticación: **UF1MWEO0CJCKGN**

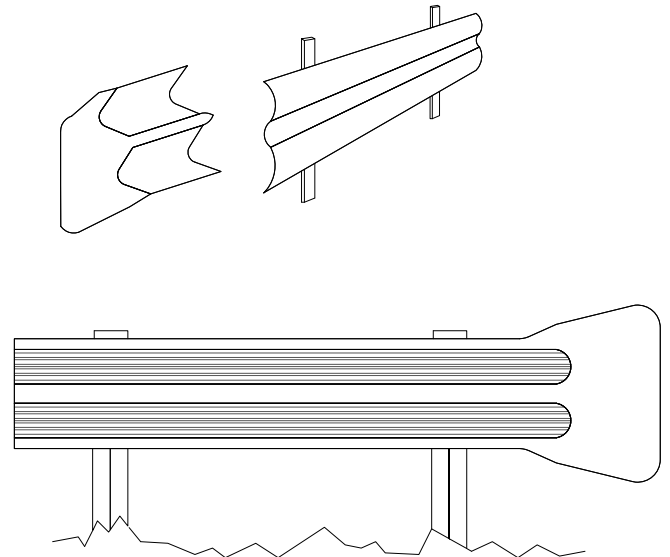
VISADO

MONO DE TRABAJO

	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad							
		Protección individual.				rev.:	0	0	0	0	
						fec.:	0	0	0	0	
		hoja:	15					Página 85 de 381			
escala:	S/E	ESP13010404.DWG	ESP-13-DET-01_4-4								

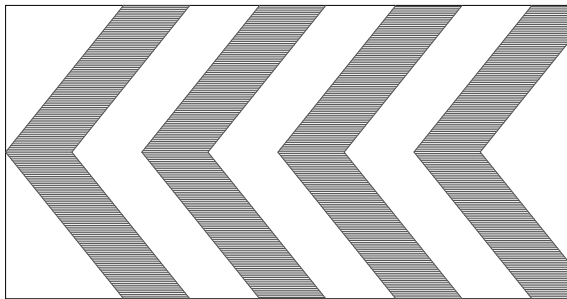


VALLA DESVIO TRAFICO

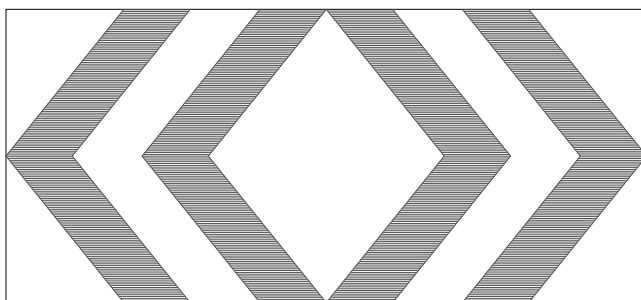


ALZADO BARRERA RIGIDA

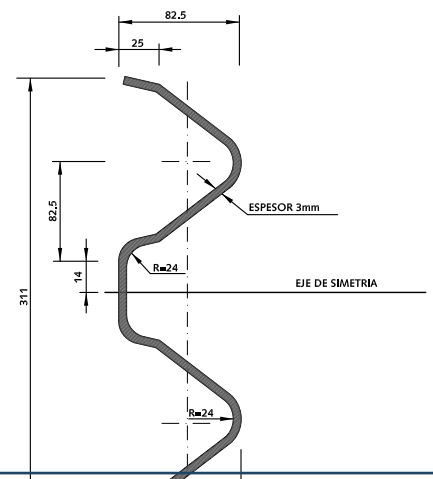
BARRERA RIGIDA



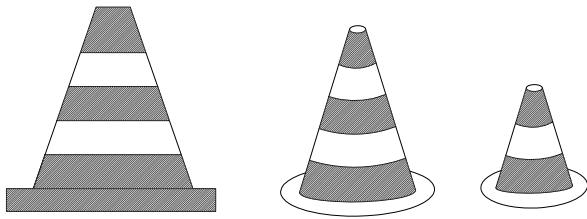
PANEL DIRECCIONAL ALTO



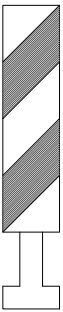
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO



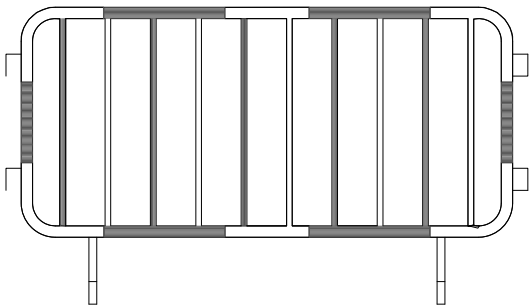
	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad			
		Medios de protección con señalización de seguridad.					
		hoja:		rev.:	0	0	0
		escala: S/E	ESP13020105.DWG	fec.:	0	0	0



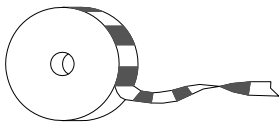
CONO BALIZAMIENTO



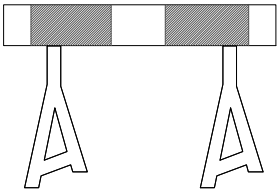
BALIZA DE BORDE DERECHO



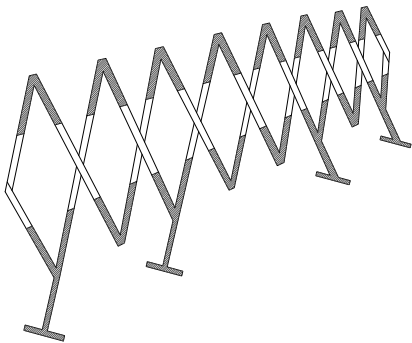
VALLA DESVIO TRAFICO



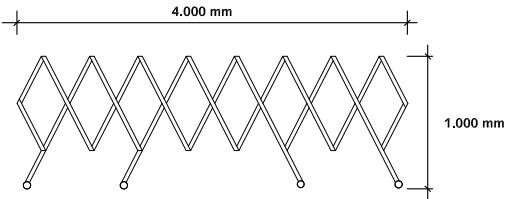
CINTA BALIZAMIENTO



VALLAS DE OBRAS



VALLA EXTENSIBLE
TIPO ACORDEON

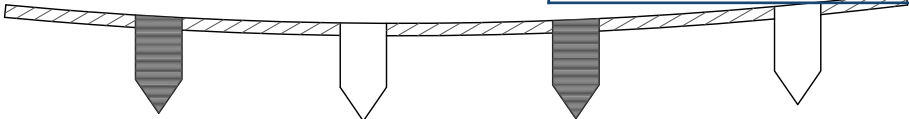




**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**

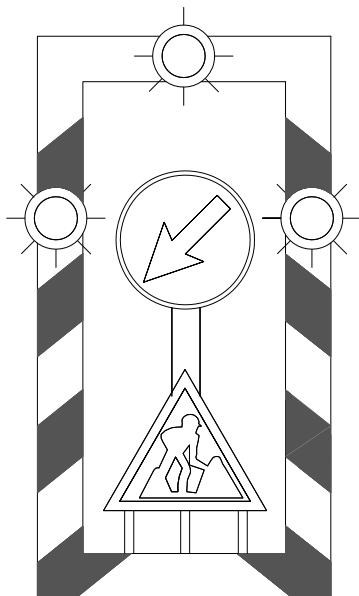
Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticacion: UF1MWE00CJCKGN

VISADO

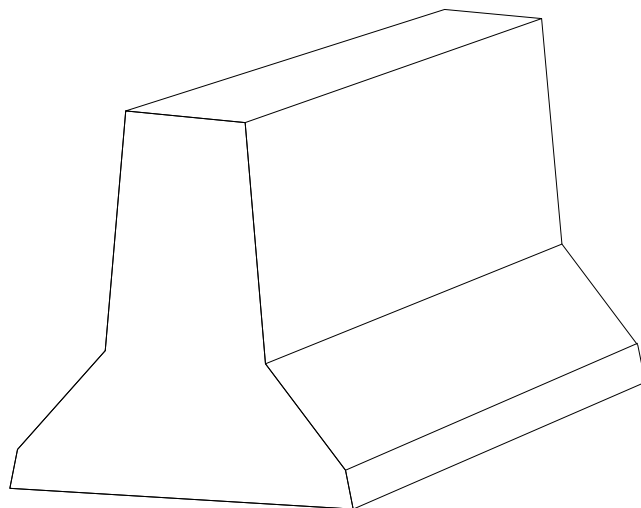


CORDON BALIZAMIENTO

	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Segunda				
		Medios de protección con señalización de seguridad.			rev.:	0	0	0
	hoja:				24	fec.:	0	0
	escala: S/E	ESP13020205.DWG	ESP-13-DET-02_2-5		Página 87 de 384			



BASTIDOR MOVIL



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL

COLORES DE SEGURIDAD		
COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	SEÑAL DE PROHIBICION	COMPORTAMIENTOS PELIGROSOS
ROJO	PELIGRO-ALARMA	ALTO, PARADA, DISPOSITIVOS DE DESCONEXION DE EMERGENCIA
ROJO	PELIGRO-ALARMA	EVACUACION
ROJO	MATERIAL Y EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS	IDENTIFICACION Y LOCALIZACION
AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO	SEÑAL DE ADVERTENCIA	ATENCION, PRECAUCION, VERIFICACION
AZUL	SEÑAL DE OBLIGACION	COMPORTAMIENTO O ACCION ESPECIFICA
AZUL	SEÑAL DE OBLIGACION	OBLIGACION DE UTILIZAR UN EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL
VERDE	SEÑAL DE SALVAMENTO O DE AUXILIO	PUERTAS, SALIDAS, PASAJES, MATERIAL, PUESTOS DE SALVAMENTO DE SOCORRO, LOCALES.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD. VUELTA A LA NORMALIDAD	

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON

Nº Colegiado: 2353

JOSE MENDOZA MARTINEZ

Visado: VD2501474

Fecha: 07/07/2025

Autenticación: UF1MWE00CJCKGN



VISADO

COLOR DE CONTRASTE	
COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO	NEGRO
AZUL	BLANCO
VERDE	BLANCO

13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		revisión			
	Medios de protección con señalización de seguridad.		rev.:	0	0	0
	hoja: 3/3	escala: S/E	fec.:	0	0	0
ESP13020305.DWG		ESP-13-DET-02_3-5		Página 88 de 381		

SEÑALES DE ADVERTENCIA



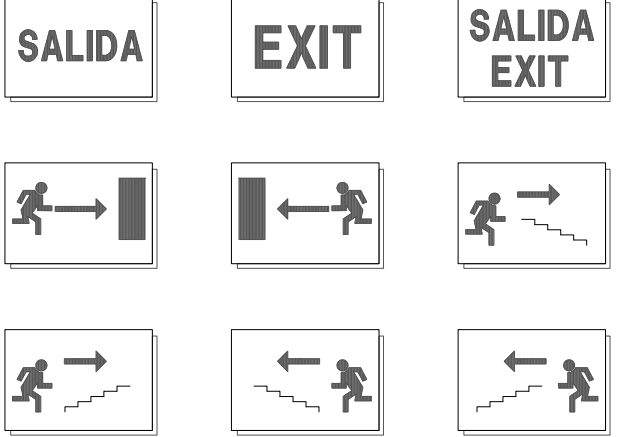
SEÑALES DE PROHIBICION



SEÑALES DE EVACUACION



SEÑALES DE OBLIGACION



SEÑALES DE SOCORRO



13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio			
	Señalización			rev.: 0 0 0 0
	hoja: 1/1			fec.: 0 0 0 0
escala: S/E	ESP13020405.DWG	ESP-13-DET-02_4-5		Página 89 de 381

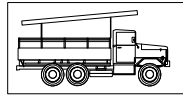
TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA



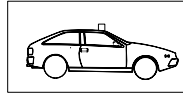
...

BOMBEROS

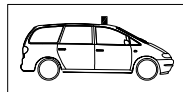


091

POLICIA
NACIONAL



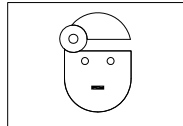
GUARDIA
CIVIL



...

SERVICIO MEDICO

Dr. _____

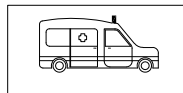


MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA

Dr. _____

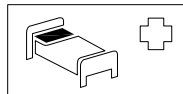
...

AMBULANCIAS



061

HOSPITALES



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON

Nº Colegiado: 2353

JOSE MENDOZA MARTINEZ

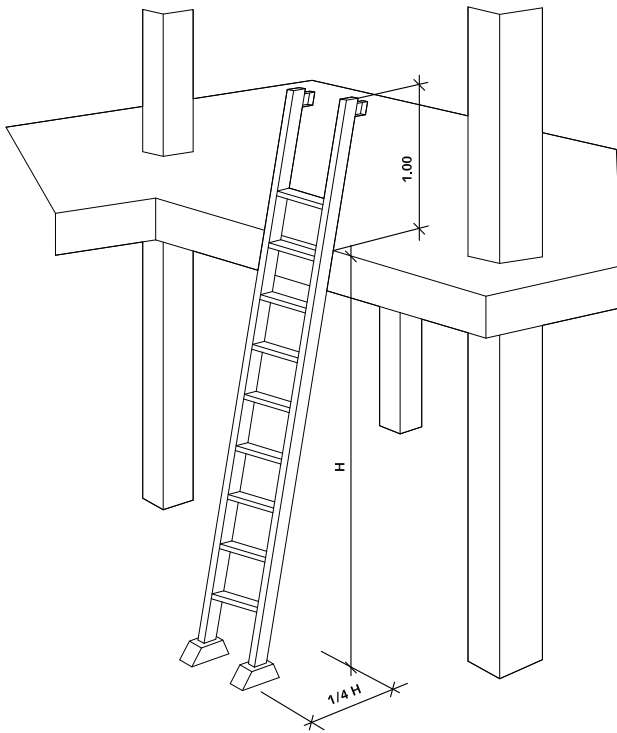
Visado: VD2501474

Fecha: 07/07/2025

Autenticación: UFTMWEO0CJCKGN

VISADO

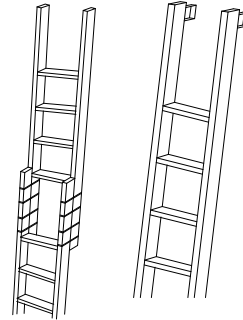
	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio	Seguridad				
hoja:	Señalización		rev.:	0	0	0	0
escala: S/E	ESP13020505.DWG	ESP-13-DET-02_5-5	fec.:	0	0	0	0



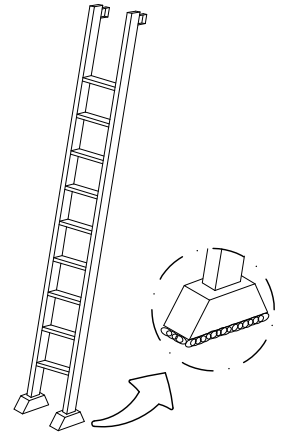
POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

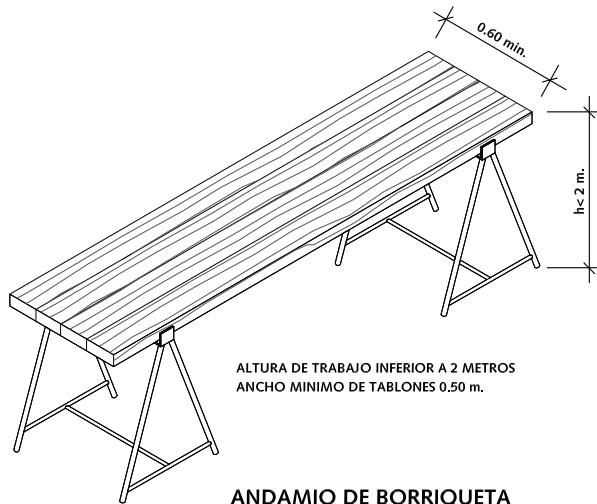
- SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
- SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.



NO SE DEBE REALIZAR EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS

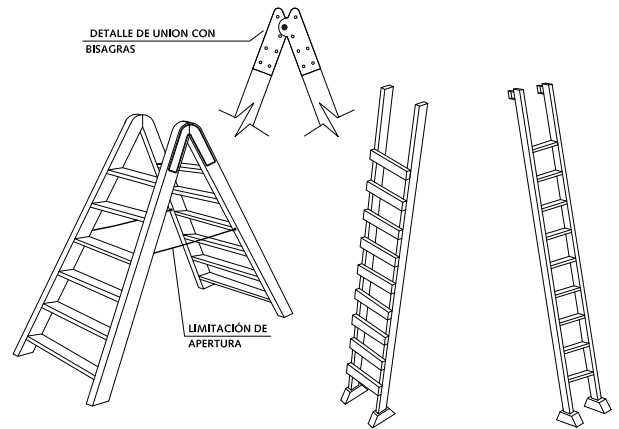


EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD



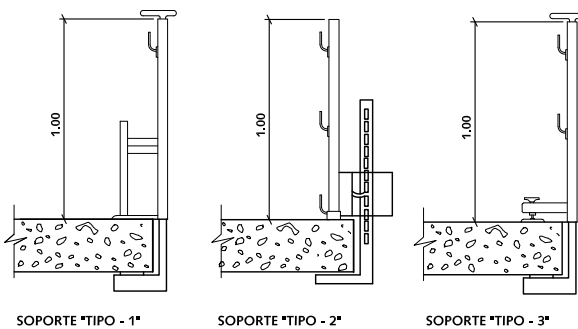
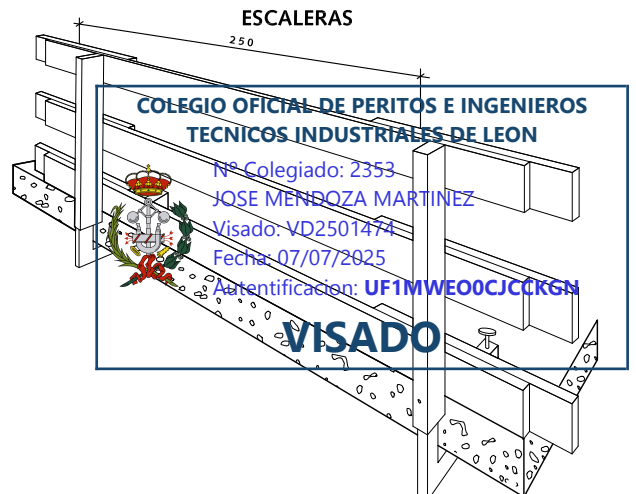
ALTURA DE TRABAJO INFERIOR A 2 METROS
ANCHO MINIMO DE TABLONES 0.50 m.

ANDAMIO DE BORRIQUETA



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA

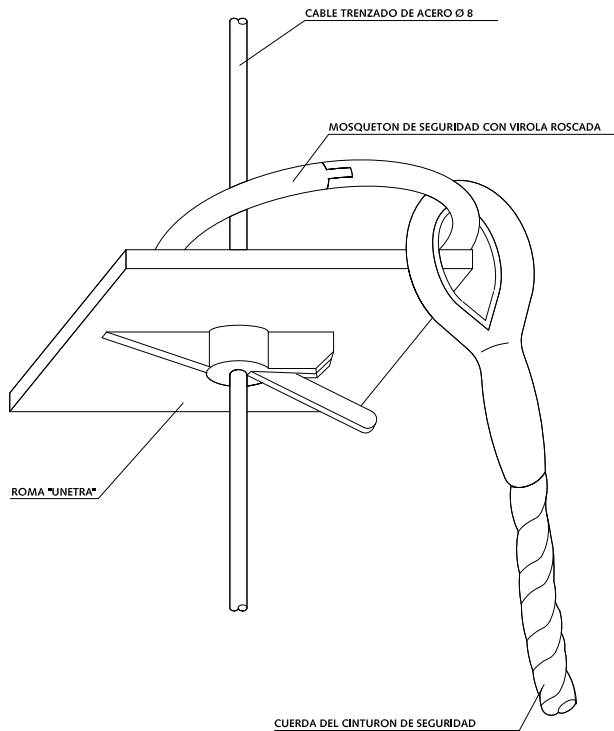
LOS LANCEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS



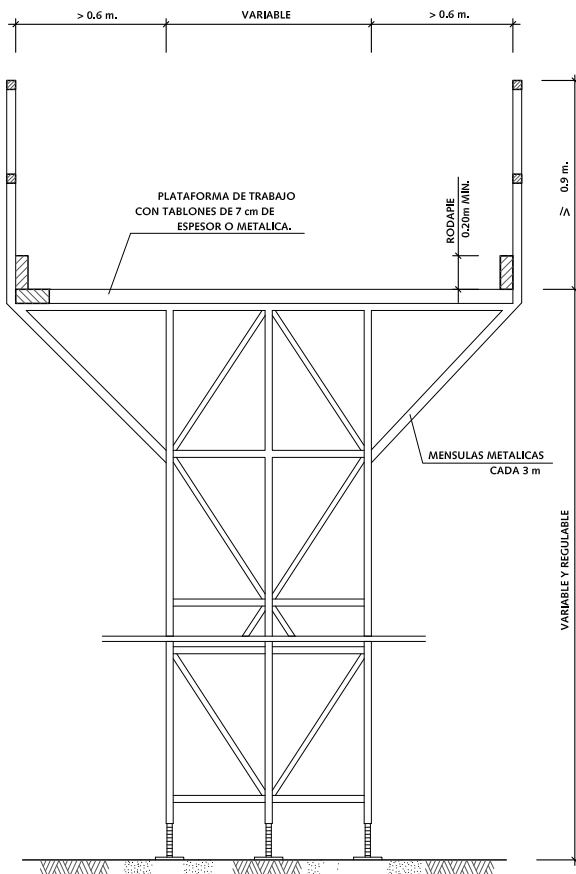
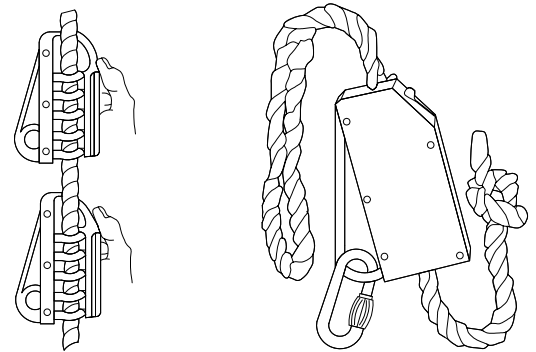
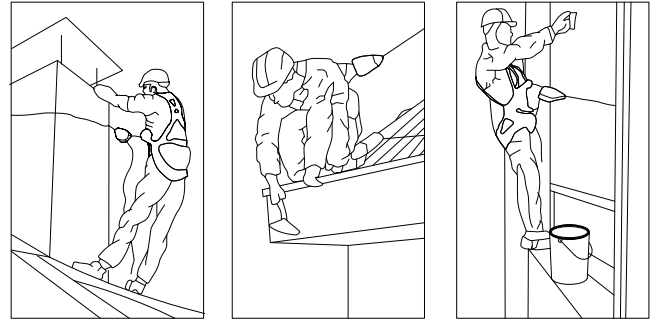
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

		Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio			
		Andamios			
hoja:			rev.:	0	0
escala:	S/E	ESP13030104.DWG	fec.:	0	0
ESP-13-DET-03_1-4		Página 91 de 381			

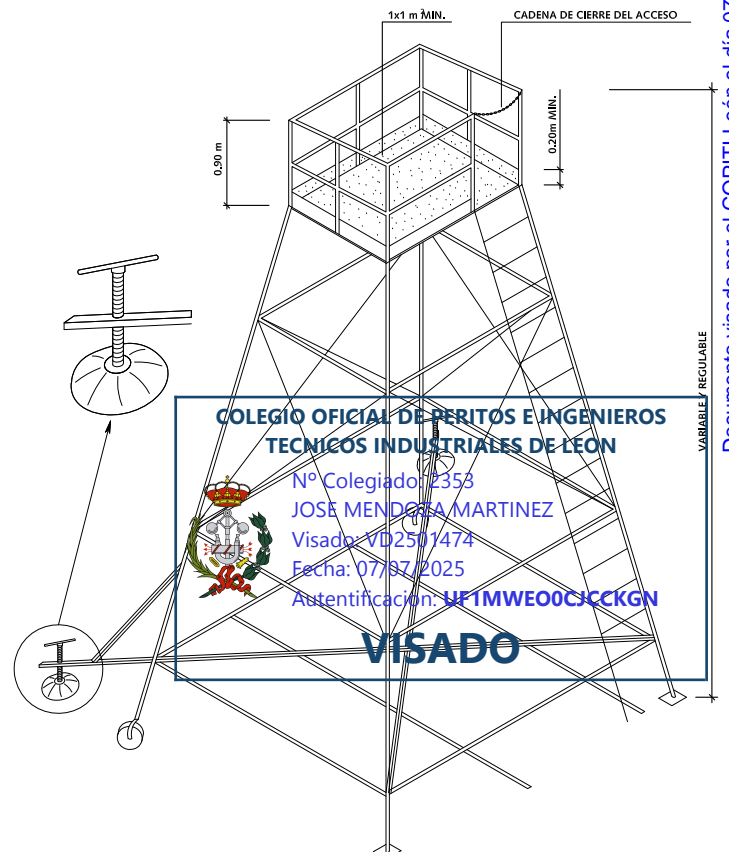
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (SEGURO DE ANCLAJE MOV.)



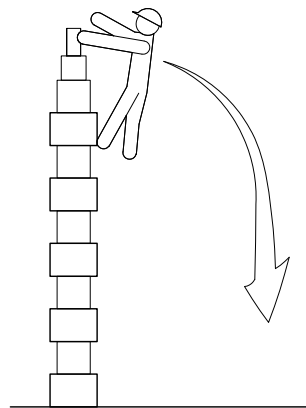
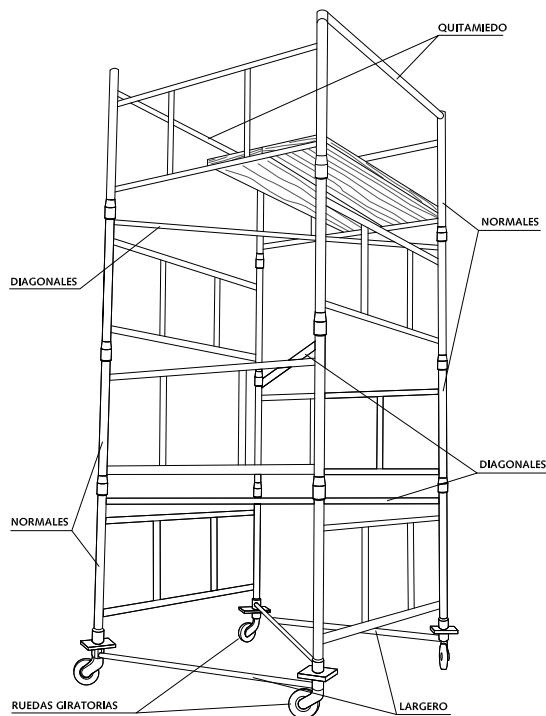
ANDAMIO METALICO



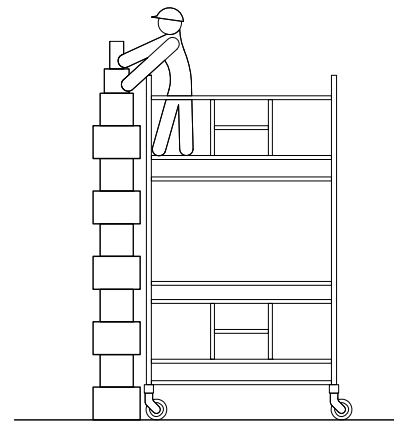
TORRETA



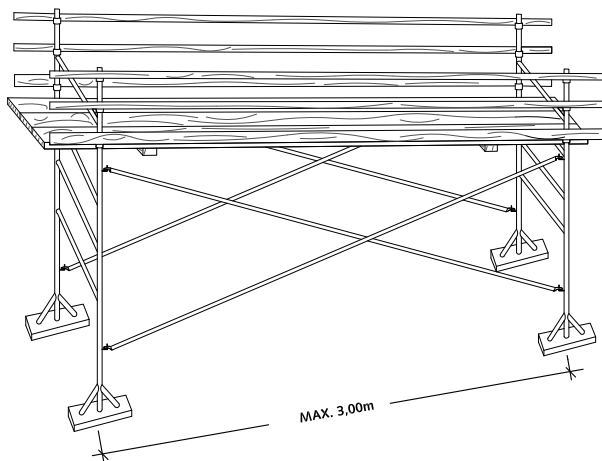
	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad					
		Andamios			rev.:	0	0	0	0
	hoja: 344				fec.:	0	0	0	0
	escala: S/E	ESP13030204.DWG	ESP-13-DET-03_2-4		Página 92 de 381				



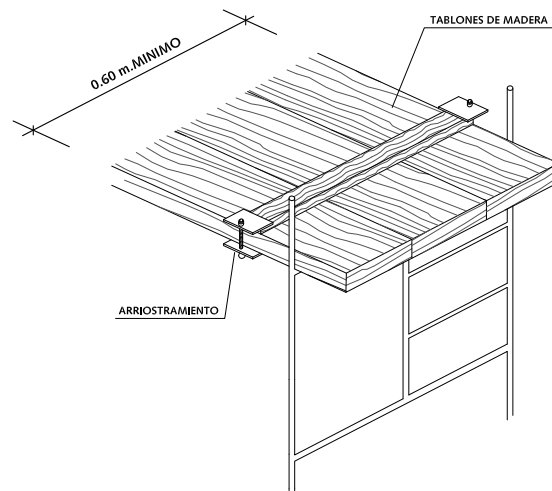
NO



SI



PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



PLATAFORMA DE TRABAJO

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES
EN TORRES O CASTILLETES

CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio)
1000 Kg	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio)
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio)

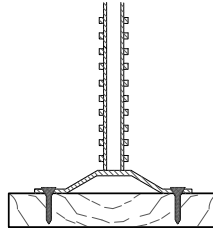
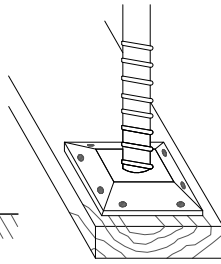
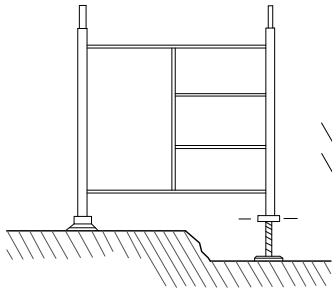
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON



Nº Colegiado: 2853
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticación: UF1MWE00CJCKGN

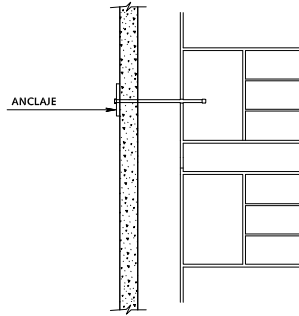
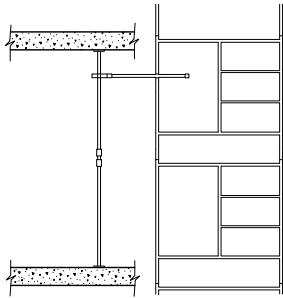
VISADO

	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Segunda					
		Andamios			rev.:	0	0	0	0
					fec.:	0	0	0	0
	hoja:	1/4							
escala:	S/E	ESP13030304.DWG	ESP-13-DET-03_3-4			Página 93 de 38			



BIEN

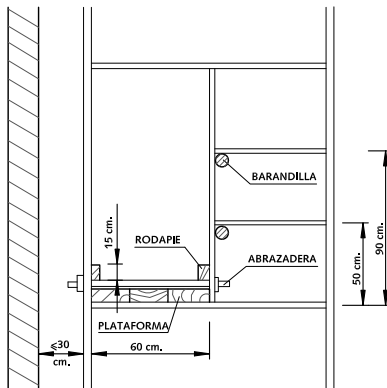
- LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
- COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
- CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
- NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
- NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.



- LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
- TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
- SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES

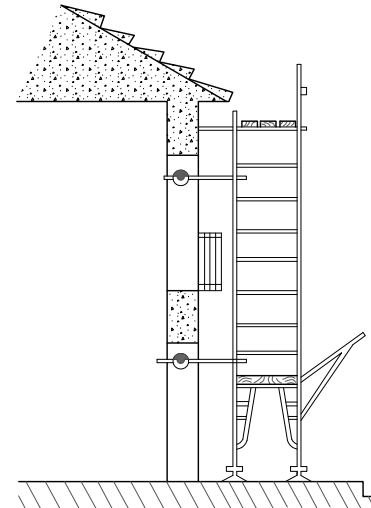
ARRIOSTRAMIENTO DE ANDAMIO A ELEMENTO ESTRUCTURAL HORIZONTAL

ARRIOSTRAMIENTO DE ANDAMIO A ELEMENTO ESTRUCTURAL VERTICAL

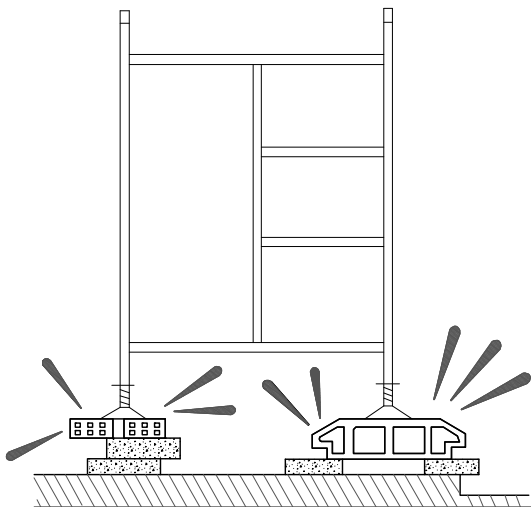


BIEN

- PLATAFORMA: ANCHO MINIMO 60 cm.
- RODAPIE: ALTURA MINIMA 15 cm.
- BARANDILLA: PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm. LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
- DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.



BIEN



¡MAL!

PROHIBICIONES:

- NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRILLOS, BIDONES, ETC.
- NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORONACIONES DE ANDAMIO SIN BARANDILLAS NI RODAPIE.
- DURANTE RACHAS DE FUERTES VIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON



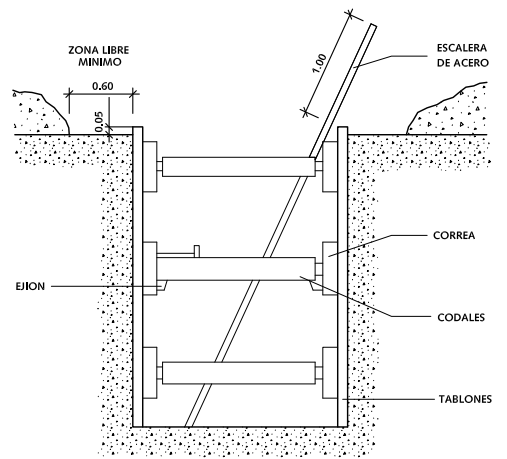
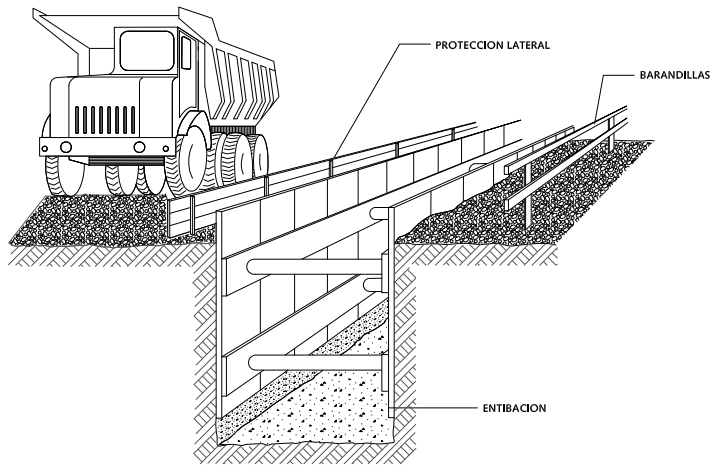
Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticación: UFTIMWEOOCJCKGN

MANTENIMIENTO:

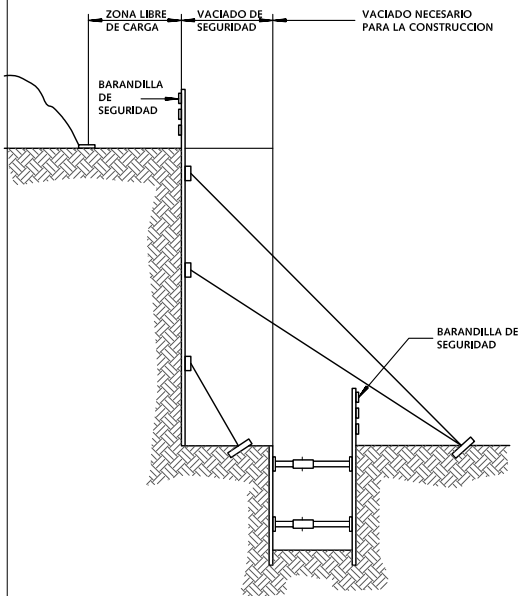
- EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
- HACER UNA ESPECIAL REVISION DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO
- VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.

VISADO

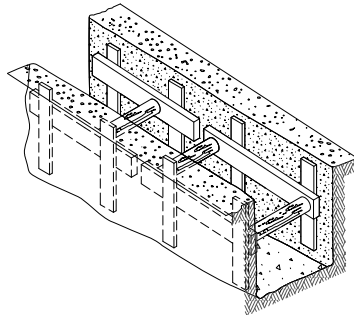
		Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Segunda			
		Andamios		rev.:	0	0	0
hoja:				fec.:	0	0	0
escala: S/E	ESP13030404.DWG	ESP-13-DET-03_4-4		Página 94 de 381			



SANEAMIENTO HORIZONTAL

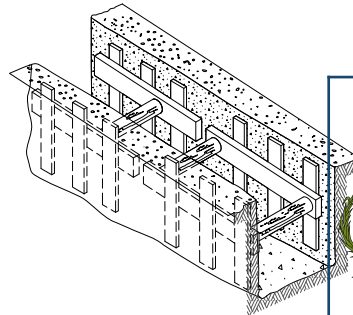


ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	*	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA



ENTIBACION LIGERA

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓN DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.



ENTIBACION SEMICUJADA

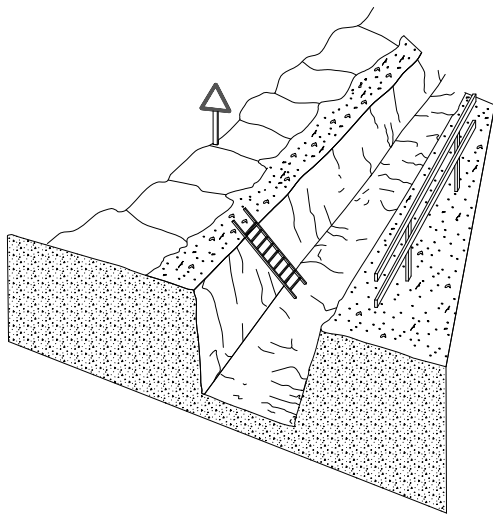
- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2.50m, O CON PROFUNDIDADES



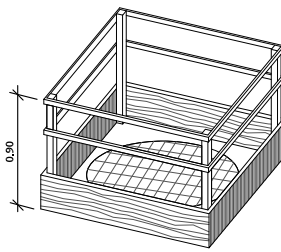
ENTIBACION CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.

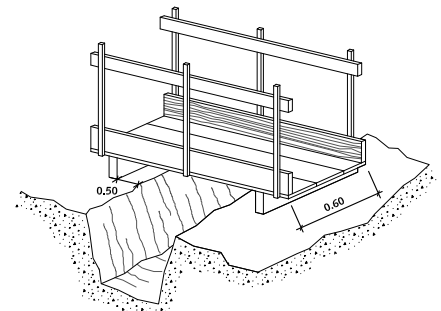
Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio					
		Medios de protección colectivos. Excavaciones y zanjas.			
hoja:		rev.:	0	0	0
escala: S/E	ESP13040102.DWG	fec.:	0	0	0
ESP-13-DET-04_1-2		Página 95 de 387			



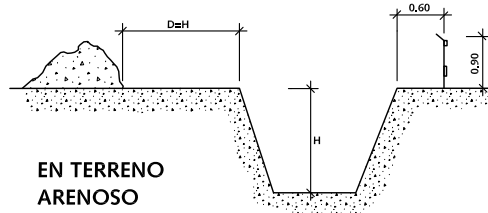
PROTECCION EN ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

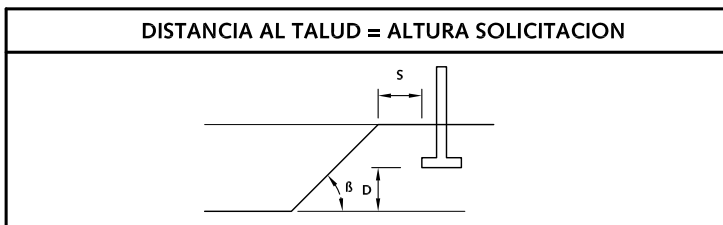
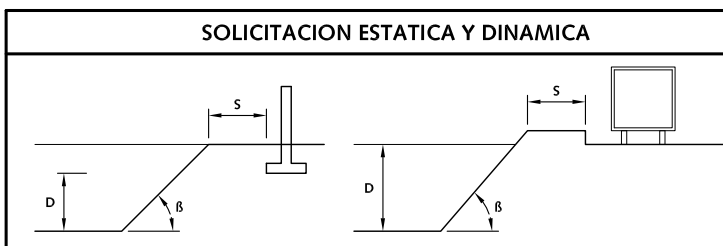
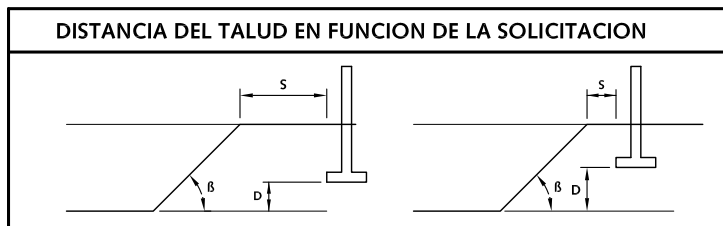


DETALLE DE PASARELA PEATON

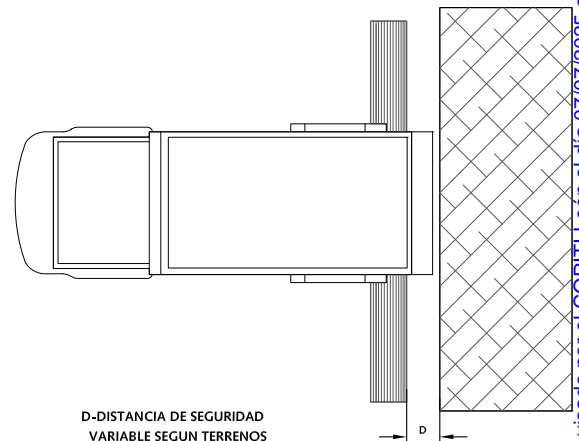


EN TERRENO ARENOSO

DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	$b > 60^\circ$	$b \leq 60^\circ$
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

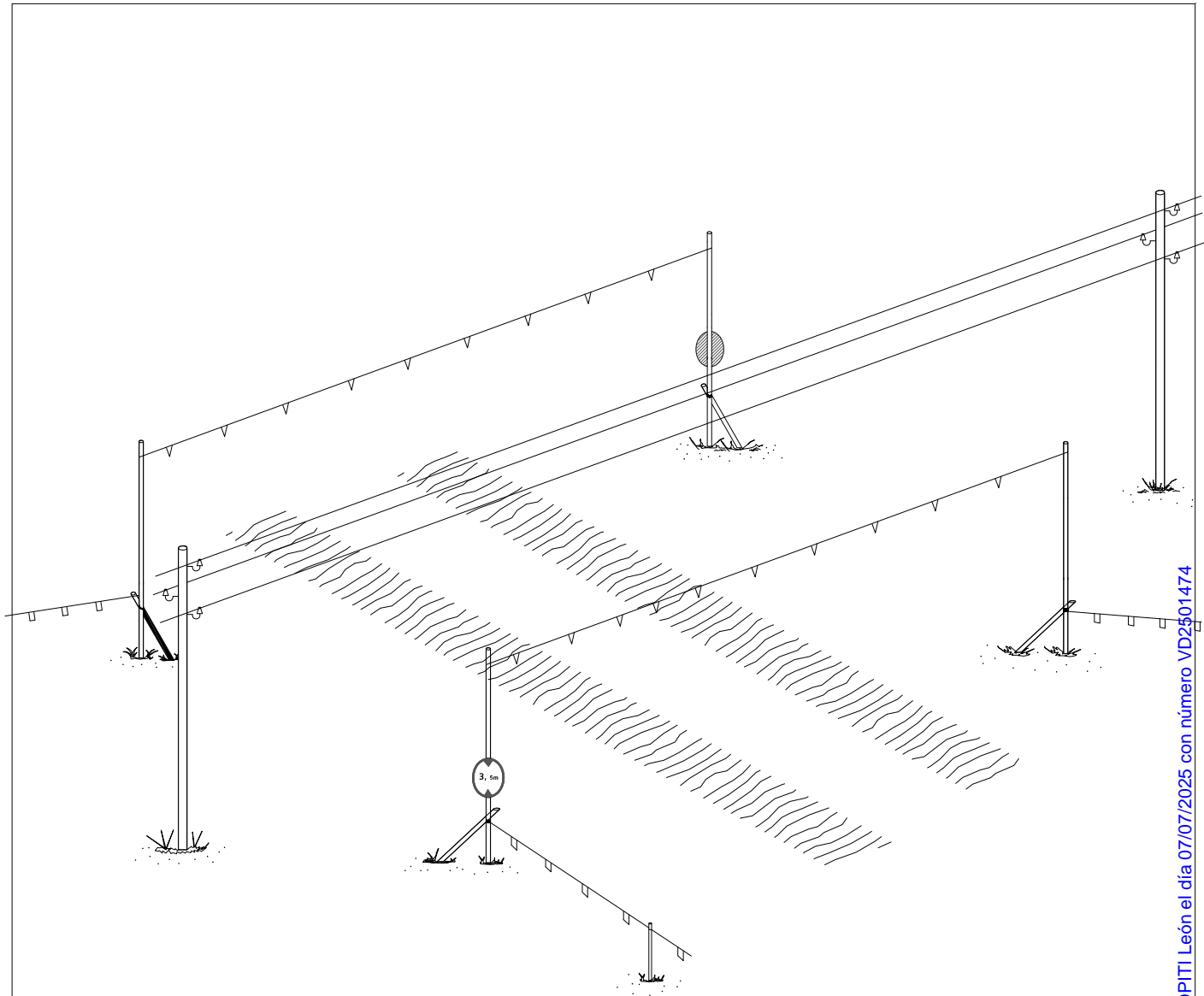


S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR

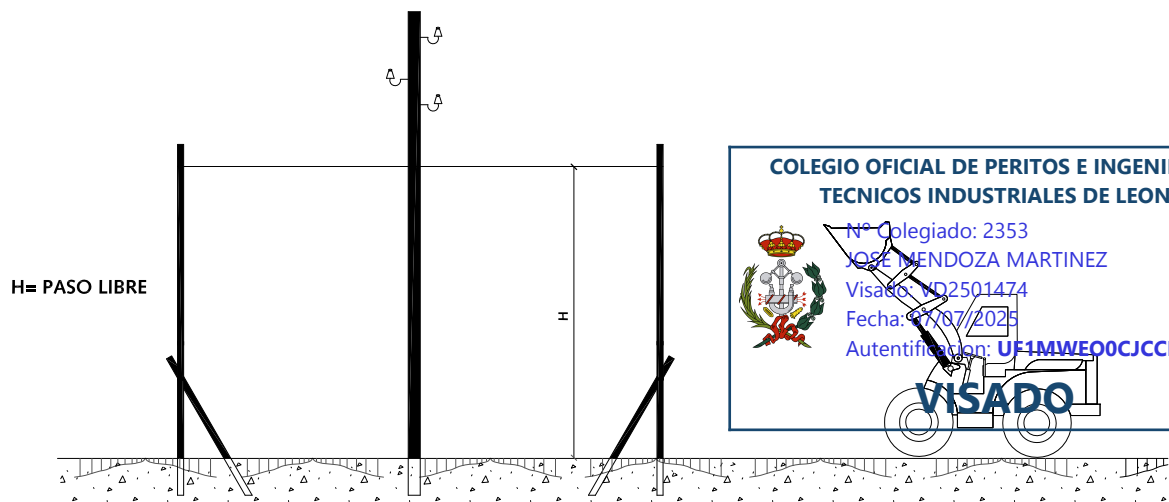


TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS

	hoja:	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		rev.: 0 0 0 0			
		Medios de protección colectivos Excavaciones y zanjas.		fec.: 0 0 0 0			
		escala: S/E	ESP13040202.DWG	ESP-13-DET-04_2-2		Página 96 de 381	



Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



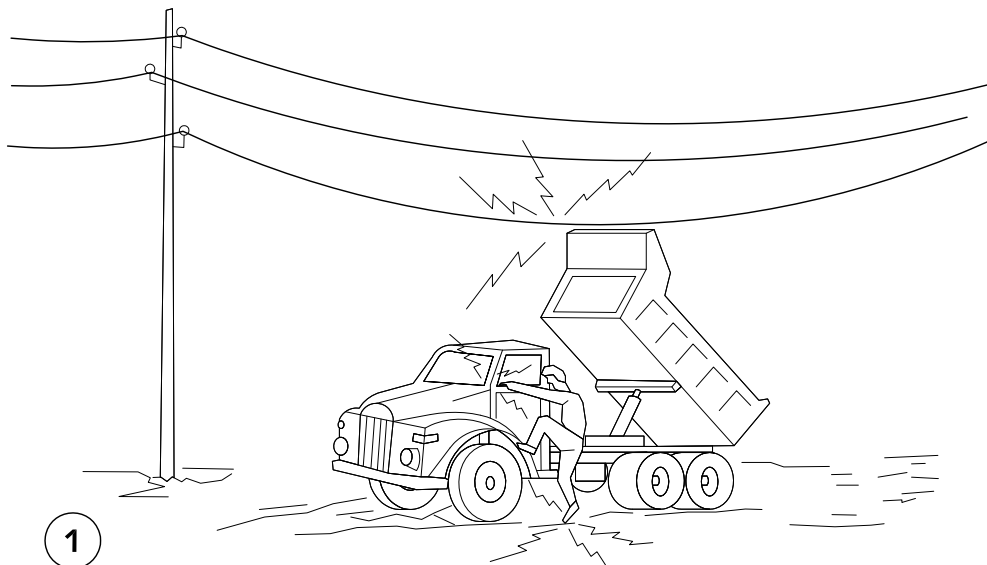
**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**

Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticación: UF1MWE00CJCKGN

VISADO

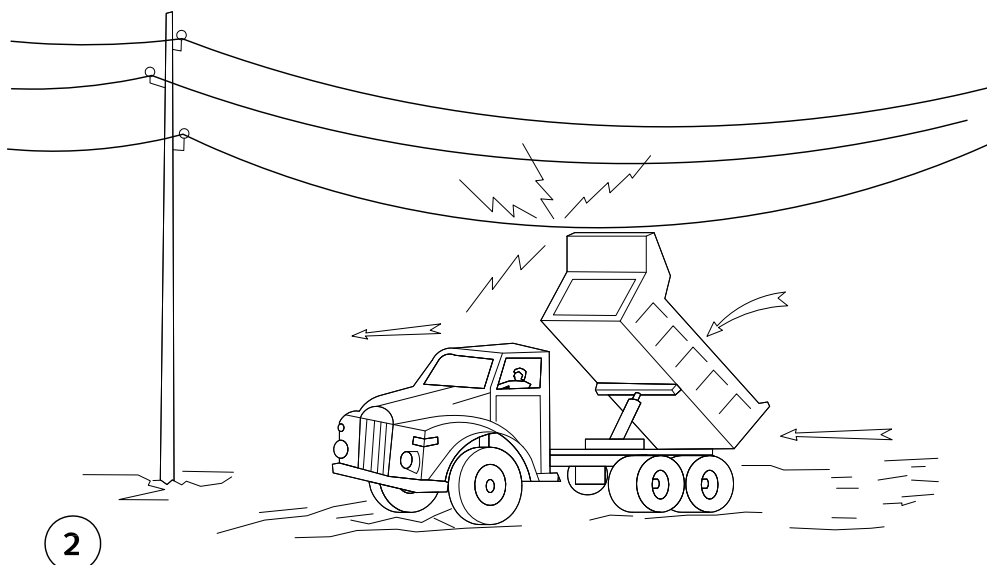
PÓRTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREADE ALTA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN

	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		seguridad			
		Protección de galibo					
		hoja:		rev.:	0	0	0
escala:	S/E	ESP13050102.DWG	ESP-13-DET-05_1-2	fec.:	0	0	0



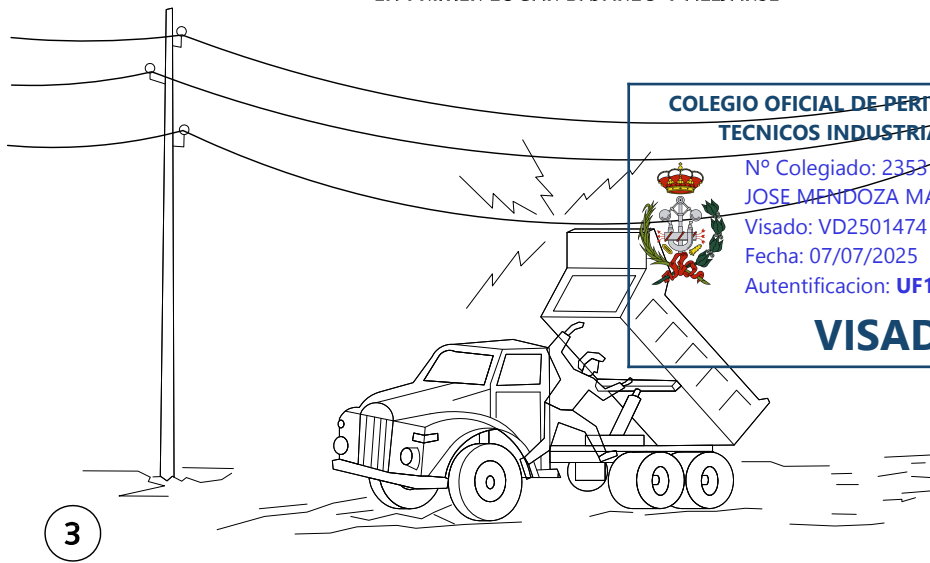
1

EN NINGUN CASO DESCienda LENTAMENTE



2

SI NO ABANDONE LA CABINA,
EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE



3

SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON

Nº Colegiado: 2353

JOSE MENDOZA MARTINEZ

Visado: VD2501474

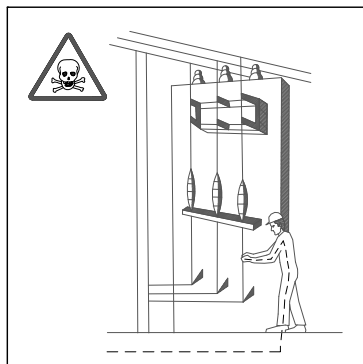
Fecha: 07/07/2025

Autenticacion: UF1MWE00CJCKGN

VISADO

	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad						
		Protección de galibo.				rev.:	0	0	0	0
						fec.:	0	0	0	0
	hoja:	20								
escala:	S/E	ESP13050202.DWG	ESP-13-DET-05_2-2			Página 98 de 381				

1- CONTACTOS DIRECTOS

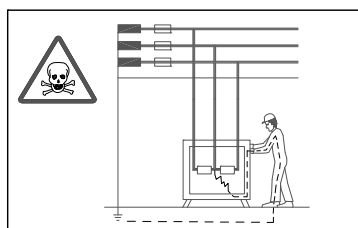


MANIPULACION DE INSTALACIONES

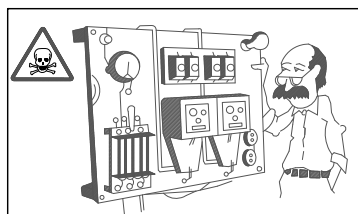


REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

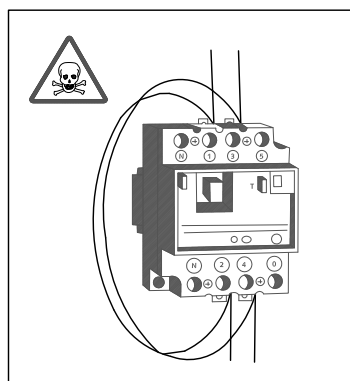
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



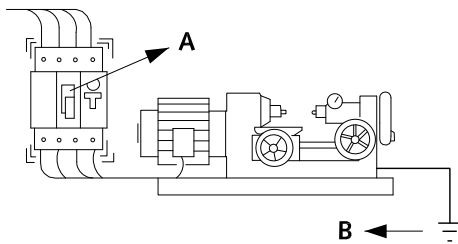
PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION

**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**

Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticación: **UF1MWE00CJCKGN**

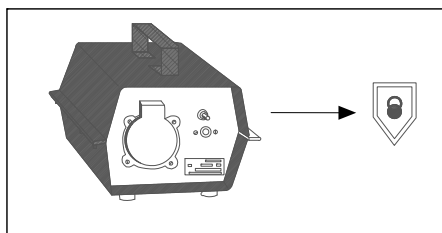
VISADO

13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad			
	Riesgos eléctricos. Causas de accidentes por electricidad		rev.:	0	0	0
	hoja:		fec.:	0	0	0
escala:	S/E	ESP13060103.DWG	ESP-13-DET-06_1-3		Página 99 de 381	



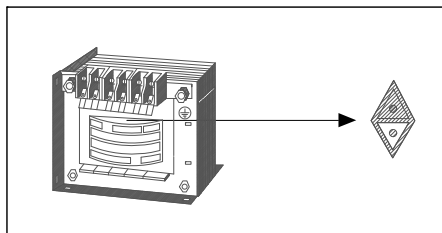
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



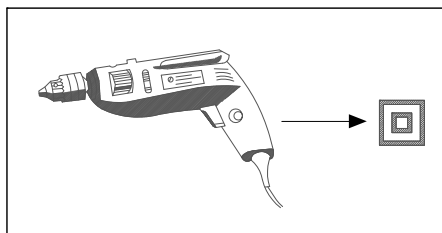
TENSION DE SEGURIDAD:

-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



DOBLE AISLAMIENTO:

-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCE EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLMIENTOS.

**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**

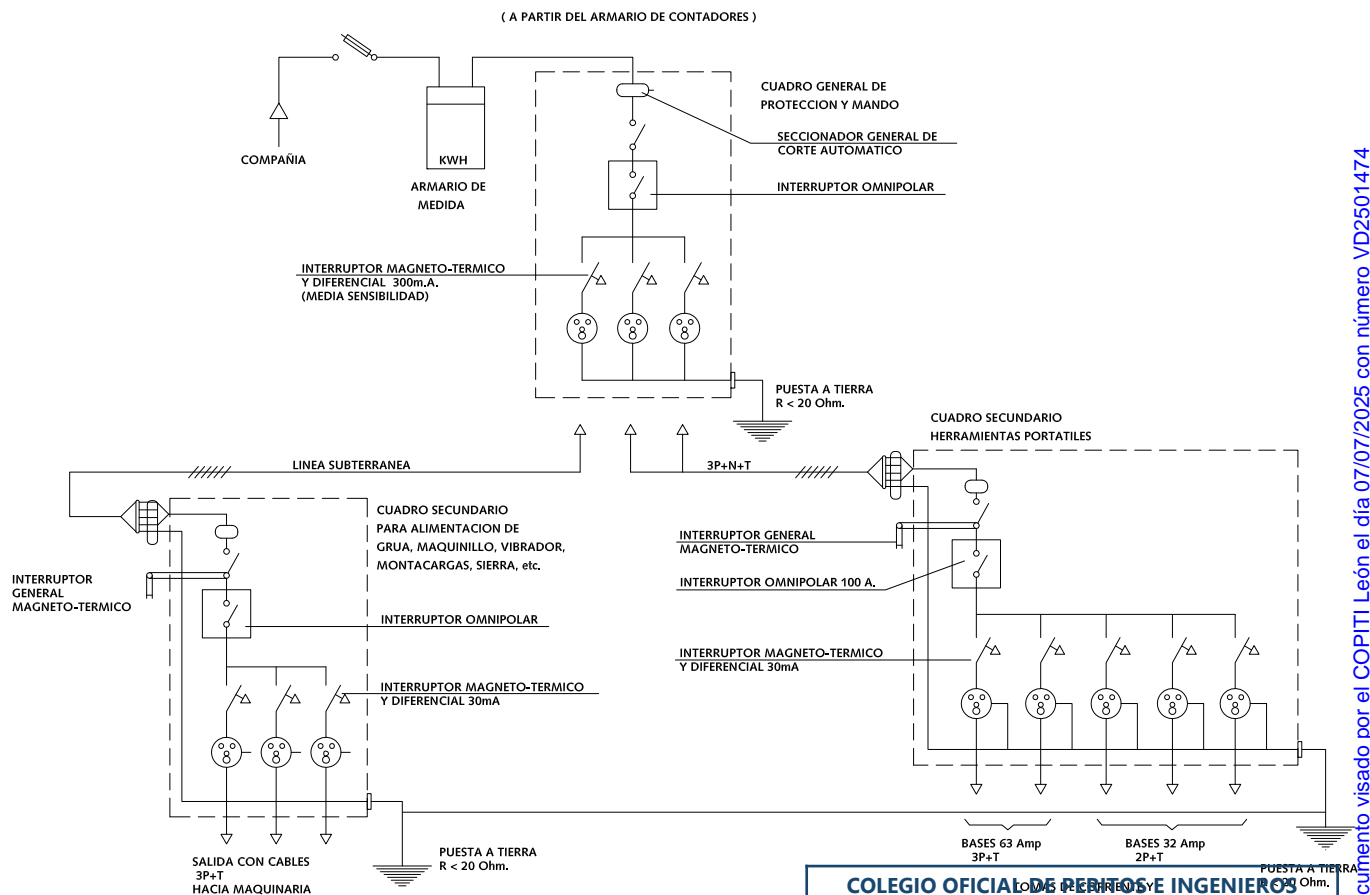
Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticación: **UF1MWEO0CJCKGN**

VISADO

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad					
		Riesgos eléctricos. Sistemas de protección.				rev.:	0	0	0
	hoja:					20	fec.:	0	0
	escala: S/E	ESP13060203.DWG	ESP-13-DET-06_2-3						

Página 100 de 381



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS Y INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON



Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticacion: UF1MWEO0CJCKGN

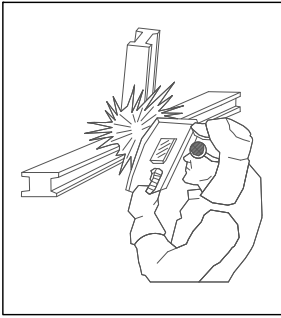
VISADO

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474

13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad			
	Riesgos eléctricos		rev.:	0	0	0
	Esquema tipo de instalación eléctrica de obra.		fec.:	0	0	0
hoja:	escala: S/E	ESP13060303.DWG	ESP-13-DET-06_3-3			



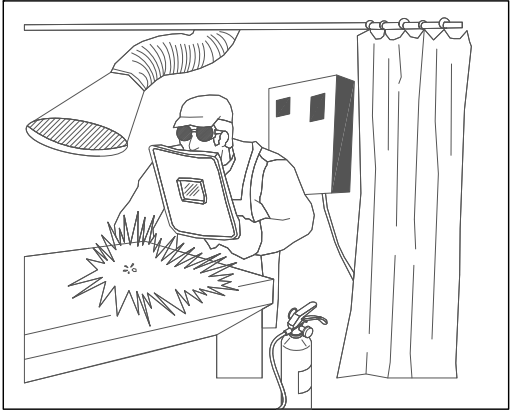
- USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:
- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
 - GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
 - MANDIL
 - GUANTES
 - POLAINAS



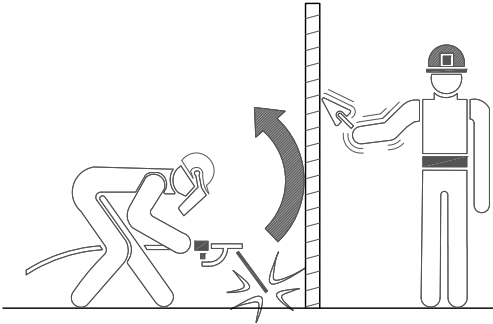
- SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES



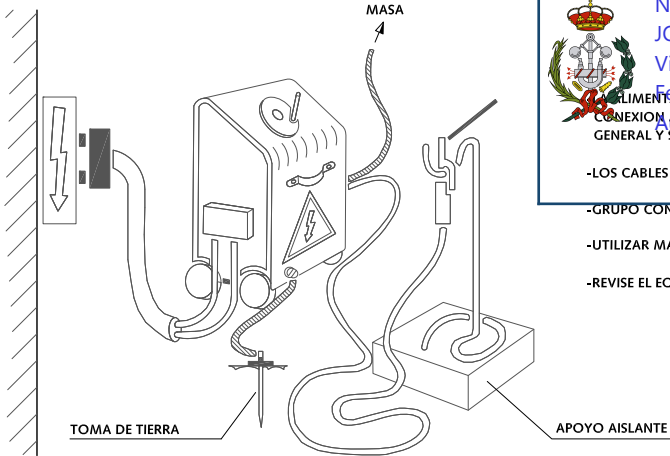
- NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
- VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.



- ASLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:
- CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
 - EXTRACCION DE HUMO.
 - SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



- EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**

Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025

ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

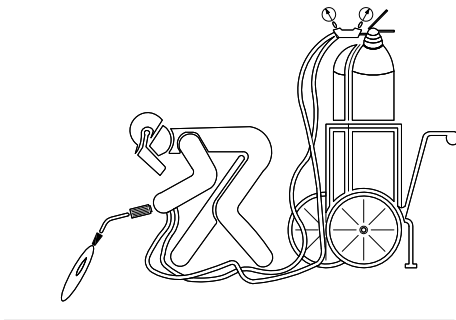
LOS CABLES SERAN DIFERENCIALES.

VISADO

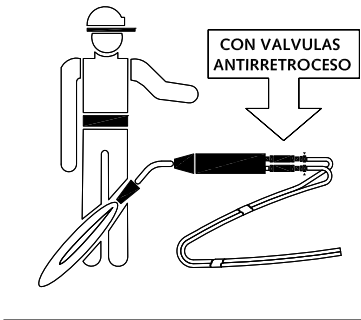
- GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
- UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.
- REVISE EL EQUIPO.

	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad						
		Soldadura eléctrica.				rev.:	0	0	0	0
						fec.:	0	0	0	0
	hoja:	12								
	escala: S/E	ESP13070102.DWG	ESP-13-DET-07_1-2							

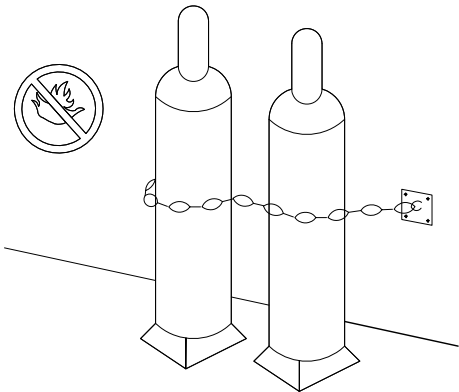
Página 102 de 381



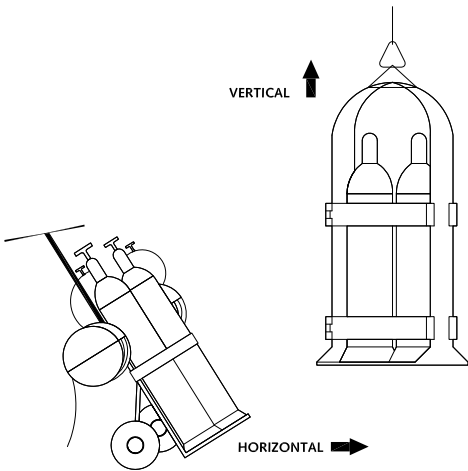
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



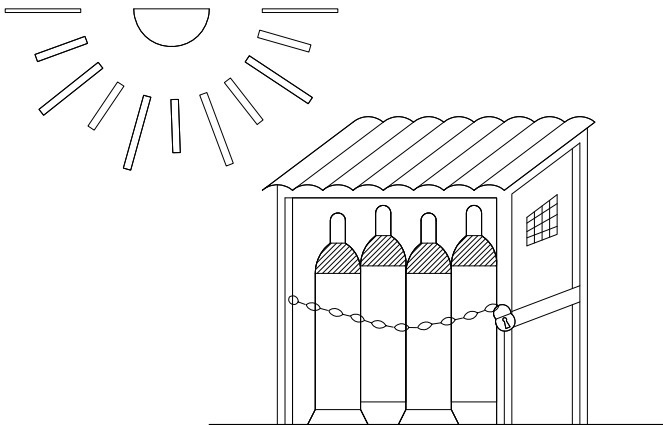
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTE DE CALOR.

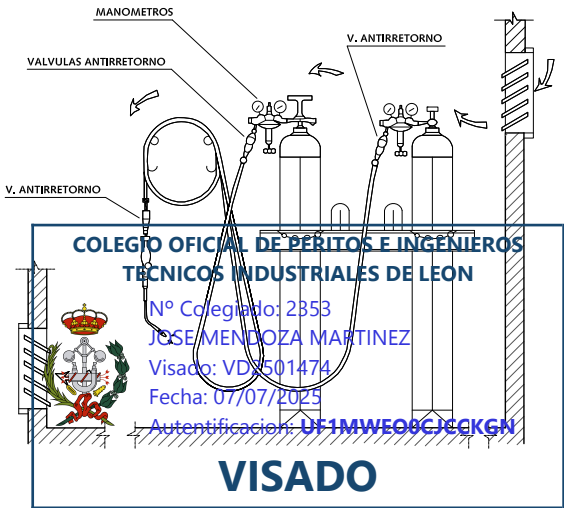


TRANSPORTE



ALMACEN

- ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
- VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
- LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON

Nº Colegiado: 2353

JOSE MENDOZA MARTINEZ

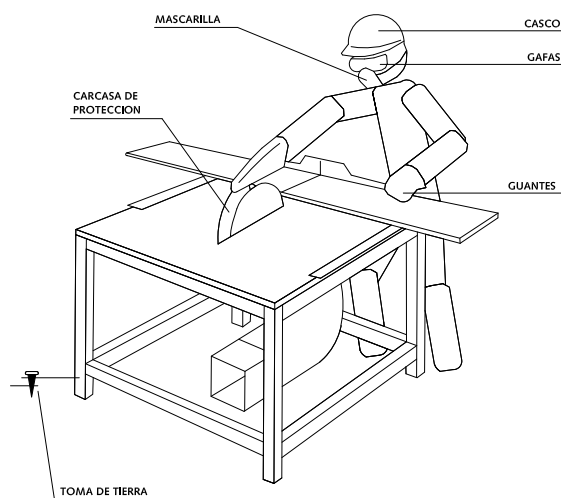
Visado: VD 501474

Fecha: 07/07/2025

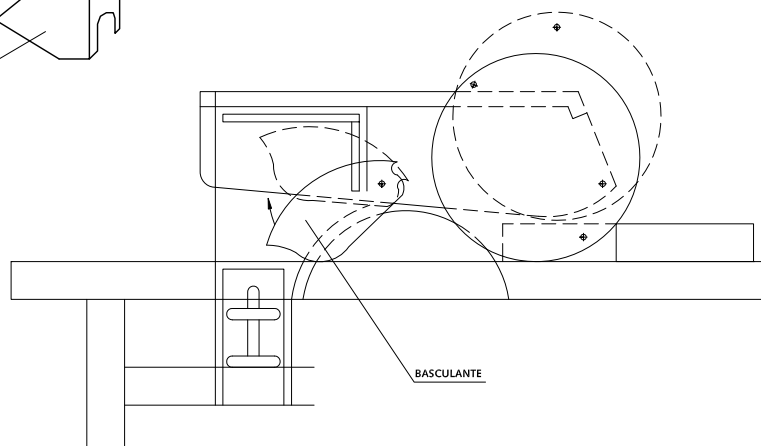
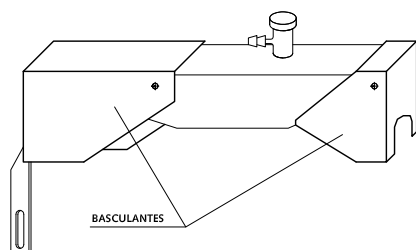
Autenticación: UF1MWE00CJCKGN

VISADO

	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad					
		Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.			rev.:	0	0	0	0
	fec.:				0	0	0	0	
	hoja:	32	escala: S/E	ESP13070202.DWG	ESP-13-DET-07_2-2		Página 103 de 36		



- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.



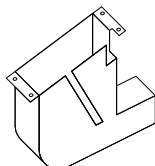
CARCASAS PROTECTORAS

**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**



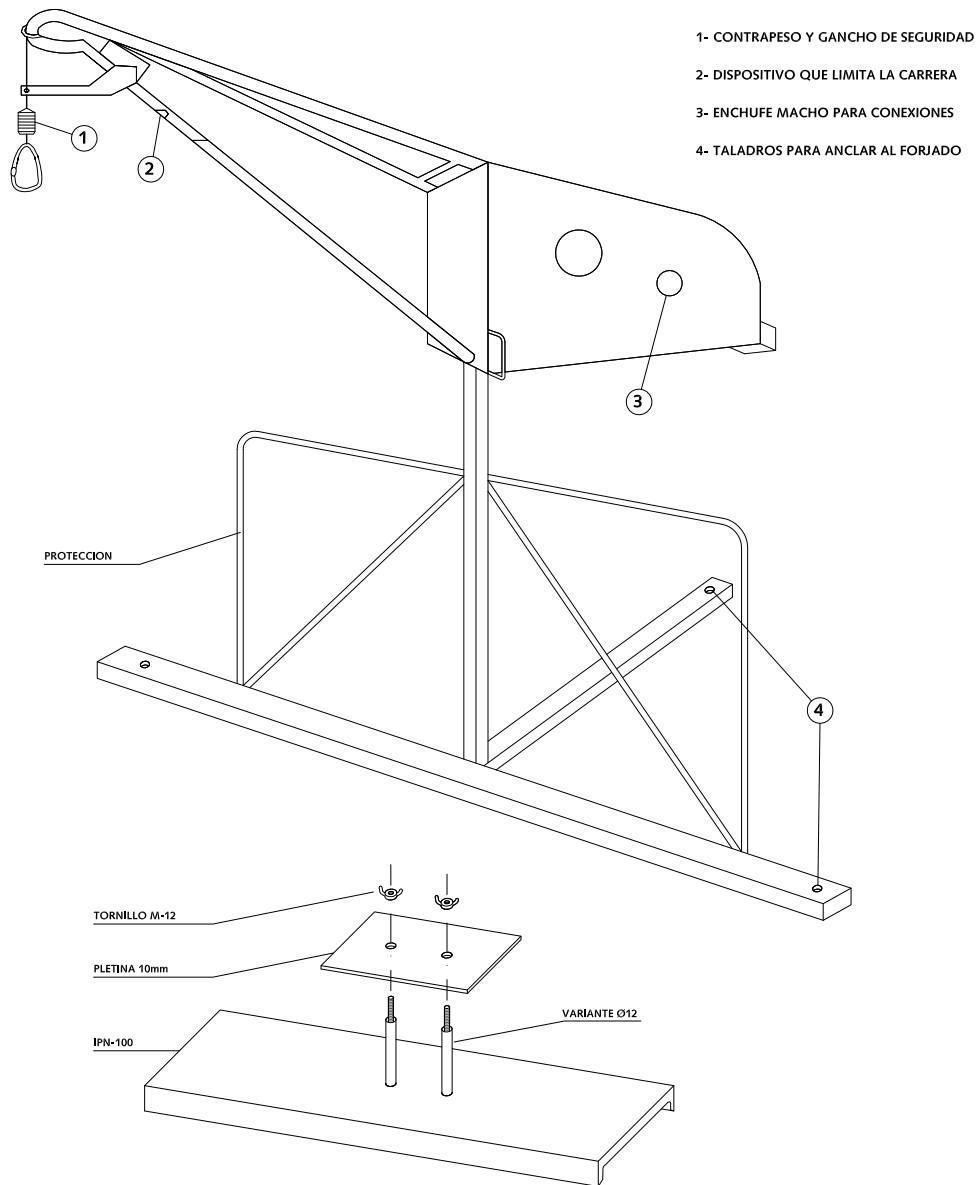
Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticación: UF1MWE00CJCKGN

VISADO

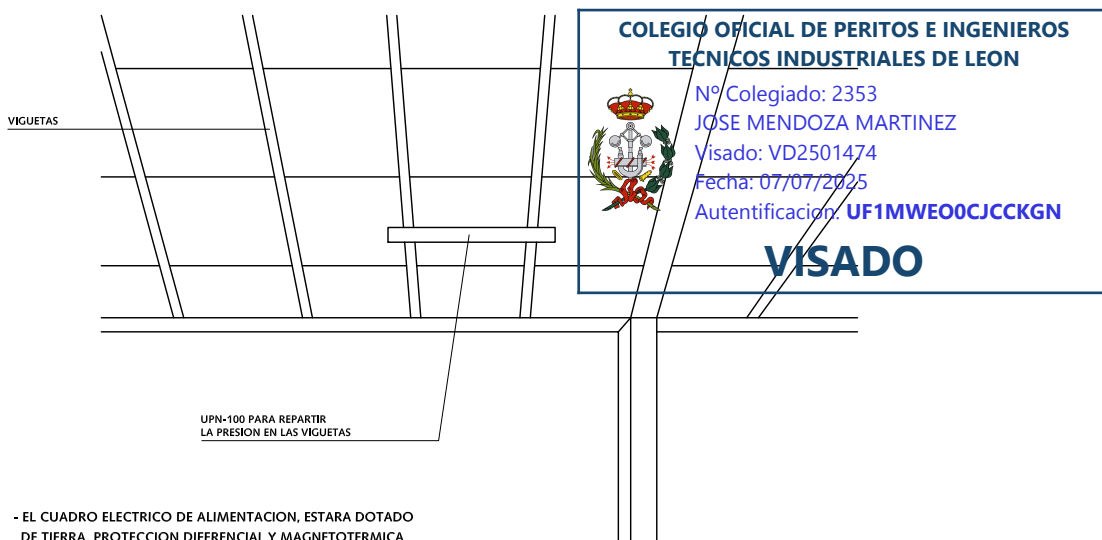


RESGUARDO INFERIOR

	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad			
		Maquinaria. Sierra circular.		rev.:	0	0	0
				fec.:	0	0	0
hoja:	11	escala:	S/E	ESP13080103.DWG	ESP-13-DET-08_1-3		

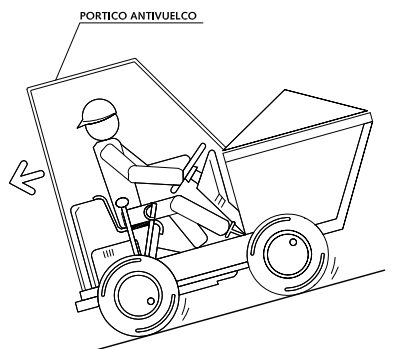


SUJECCION AL FORJADO

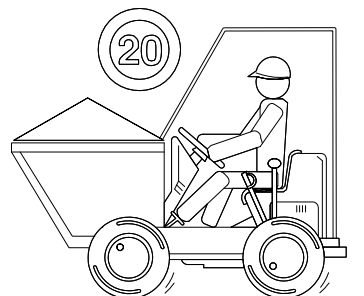


- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

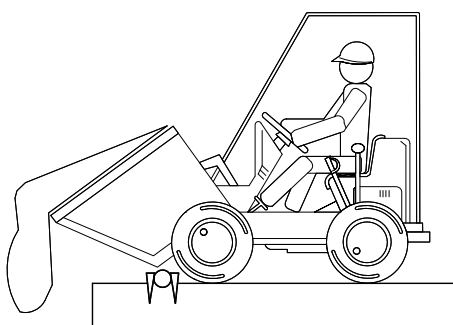
13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad			
	Maquinaria. Maquinillo.		rev.:	0	0	0
	hoja:		fec.:	0	0	0
	escala: S/E	ESP13080203.DWG	ESP-13-DET-08_2-3			



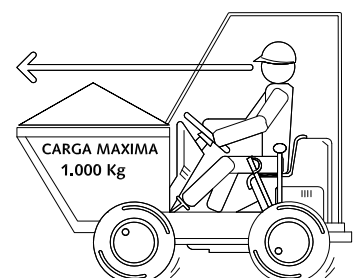
- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



- NO SE DEBE CIRCULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.

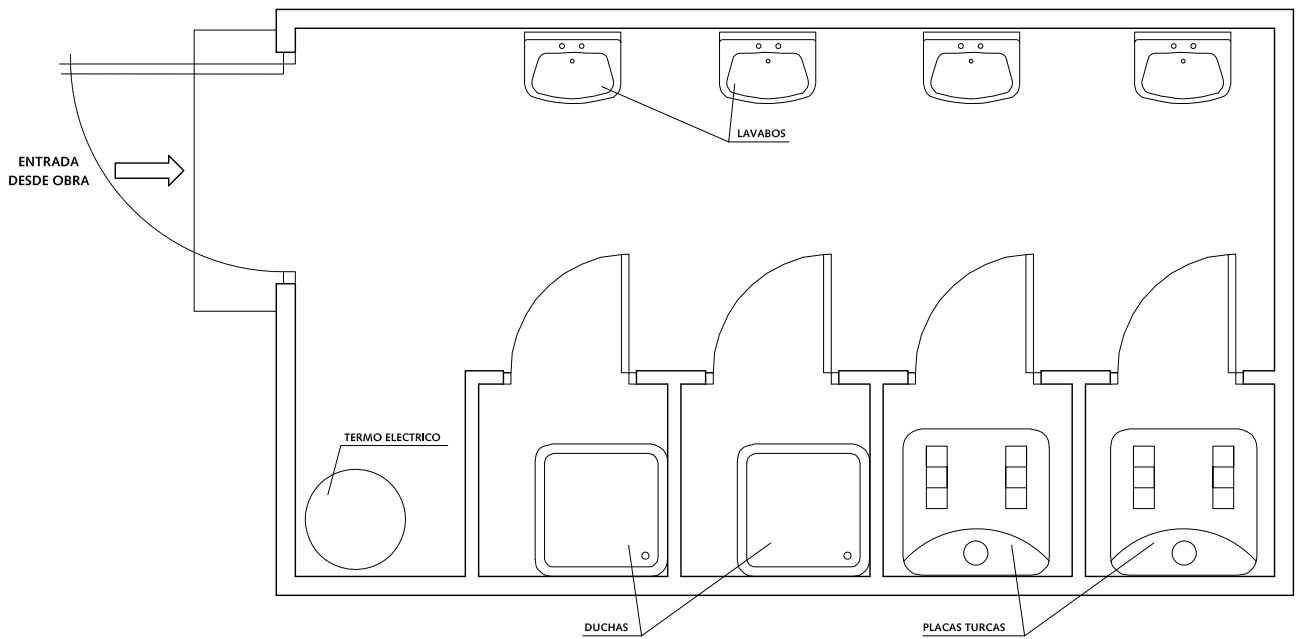
- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.



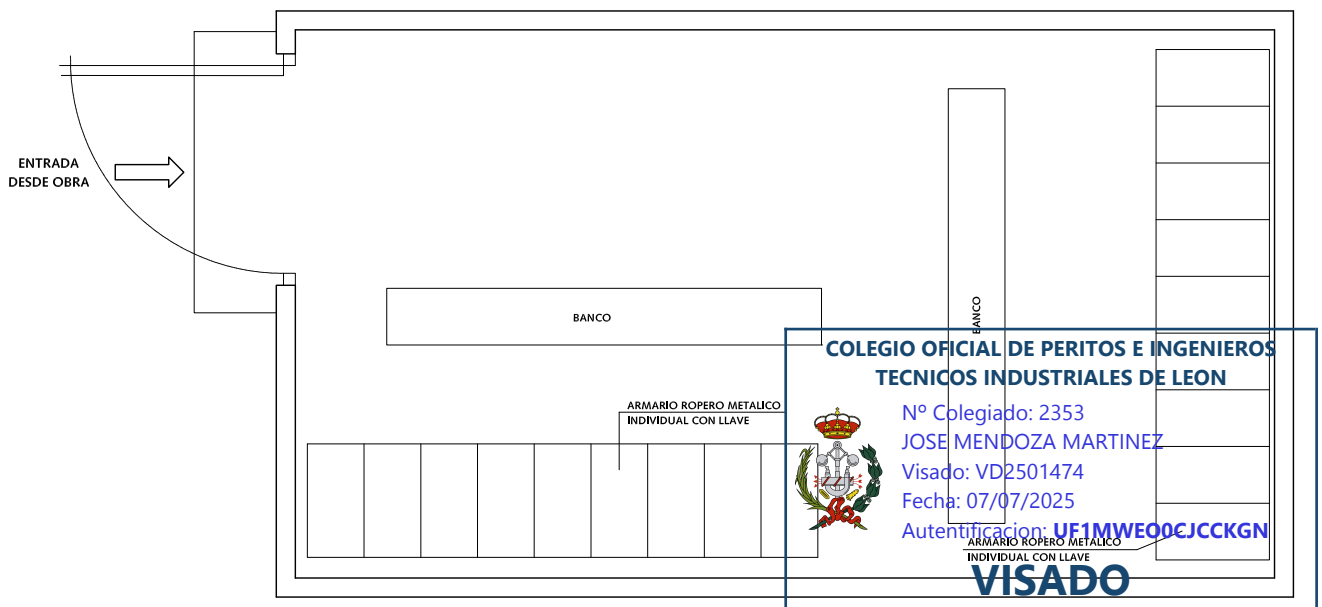
**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LEÓN**
Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticación: UF1MWE00CJCKGN

VISADO

13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio		Seguridad			
	Maquinaria. Dumper.		rev.:	0	0	0
	hoja:		fec.:	0	0	0
escala: S/E	ESP13080303.DWG	ESP-13-DET-08_3-3		Página 106 de 381		



PLANTA ASEOS



PLANTA VESTUARIOS

**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**

Nº Colegiado: 2353
JOSE MENDOZA MARTINEZ
Visado: VD2501474
Fecha: 07/07/2025
Autenticación: **UF1MWE00CJCKGN**

VISADO

	13	Especificaciones técnicas para diseño y construcción de estaciones de servicio			Seguridad					
		hoja:	Locales de higiene y bienestar.			rev.:	0	0	0	0
						fec.:	0	0	0	0
	escala: S/E	ESP13090101.DWG	ESP-13-DET-09_1-1							

Página 107 de 381

ANEJO Nº2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474

ÍNDICE

DOCUMENTO I. MEMORIA

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



I. MEMORIA

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	5
1.1.	ANTECEDENTES	5
1.2.	OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	5
2.	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	5
2.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS RCD	5
2.2.	CLASIFICACIÓN DE LOS RCD SEGÚN LER	7
2.3.	RCD SEGÚN LER ESPECÍFICOS DE LA OBRA	9
2.4.	ESTIMACIÓN DE RESIDUOS	10
3.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS	10
4.	MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS	11
5.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	12
6.	VALORACIÓN DEL COSTE EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	13

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

De acuerdo con 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, se presenta el presente estudio de gestión de residuos, conforme al contenido dispuesto en su artículo 4.

Aparte del ya nombrado RD 105/2008, para la redacción del presente estudio han sido tenidos en cuenta los siguientes requisitos legales:

- o Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- o Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- o Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- o Directiva 99/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- o Listado de los códigos LER de los residuos de construcción y demolición.
- o Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

1.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El objeto del presente estudio es proporcionar la información necesaria, es decir, la cantidad y características de cada uno de los residuos esperados durante las obras de construcción de la unidad de suministro, para que se dé una correcta planificación en el transcurso de estas.

Todo esto, junto con las medidas de reducción propuestas y las posibilidades de valorización de cada uno de los residuos planteadas, servirá como base para la realización del plan de gestión de residuos que se ha de seguir en la obra.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS RCD

Tierras superficiales

Es la capa orgánica del suelo donde se afianza la vegetación, coincidiendo aproximadamente con los primeros 20 cm de la capa más superficial del suelo. Se trata de un material delicado que debe ser utilizado de inmediato, sino fuera posible emplearlo hasta final de obra, deberá ser almacenado de forma cuidadosa.

Tierras sobrantes de excavación

Son las distintas tierras procedentes de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras. El transporte de estas tierras sobrantes al vertedero implica la ocupación de un espacio que debería destinarse a otros materiales más difíciles de valorizar, por esto la importancia que tiene el poder utilizarlos en la misma obra.

Hormigón y obra de fábrica

El hormigón es el material dominante en las cimentaciones y estructuras, también se emplean en pavimentos y diversos tipos de prefabricados no estructurales. En paredes de fachada y en las particiones interiores de los edificios la obra de fábrica de cerámica es más empleada. En definitiva, son los materiales más frecuentes en las demoliciones y obras, por tanto de debe prever un gran volumen de residuos de este tipo en las obras con demoliciones a gestionar.

Aglomerado asfáltico

La demolición del firme flexible de carreteras, pistas, parking, etc. origina este tipo de residuos. Se trata de un residuo potencialmente reciclable por lo que las labores de extracción se deben hacer de manera que quede separada la capa superficial de asfalto de otras inferiores en las que está mezclado con otros materiales.

Madera

Es un material cuyo empleo frecuente en las obras es como medio auxiliar de ejecución o en el embalaje de los productos que llegan a ella. En menor medida lo encontramos como elemento de construcción.

Metales

En las obras los podemos encontrar de muy diversas maneras, formando parte de elementos estructurales, en el cableado e incluso como medio de embalaje. Se trata del residuo más fácilmente valorizable tanto por su gran demanda como por la existencia de una industria de transformación muy adecuada.

Plásticos

La presencia en edificaciones de elementos plásticos es reducida, ya que se concentran básicamente en las instalaciones y el mobiliario.

Las malas condiciones en las que actualmente se extraen este tipo de residuos en las obras no facilita su reciclaje.



Elementos arquitectónicos

En el caso de las unidades de suministro serían todos los elementos que forman parte del mobiliario, elementos sanitarios, aparatos mecánicos de pista como aparatos surtidores, postes de aire/agua etc. Su correcto desmantelamiento facilitará su posible reutilización

Residuos especiales: tierras contaminadas y amianto

El objetivo para este tipo de residuos potencialmente peligrosos no es el de reincorporarlos en una nueva construcción, sino aislarlos del resto para poder someterlos a un tratamiento especial o transportarlos a un vertedero específico.

2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RCD SEGÚN LER

Según la Ley 7/2022, de 8 de abril, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (LER), los residuos procedentes de la construcción y demolición se clasifican de la siguiente manera:

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos,

17 01 01 Hormigón,

17 01 02 Ladrillos,

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos,

17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas,

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

17 02 01 Madera.

17 02 02 Vidrio.

17 02 03 Plástico.

17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas.

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.

17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).

17 04 01 Cobre, bronce, latón.

- 17 04 02 Aluminio.
- 17 04 03 Plomo.
- 17 04 04 Zinc.
- 17 04 05 Hierro y acero.
- 17 04 06 Estaño.
- 17 04 07 Metales mezclados.
- 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas,
- 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

- 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
 - 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
 - 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
 - 17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
 - 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
 - 17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
 - 17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.

- 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
 - 17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.
 - 17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
 - 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
 - 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto (6).

- 17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.
 - 17 08 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
 - 17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición.
 - 17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
 - 17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).



17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.

2.3. RCD SEGÚN LER ESPECÍFICOS DE LA OBRA

Durante las obras de construcción de la unidad de suministro, se prevé la generación de los siguientes residuos:

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos,

17 01 01 Hormigón,

17 01 02 Ladrillos,

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

17 02 01 Madera.

17 02 03 Plástico.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).

17 04 01 Cobre, bronce, latón.

17 04 02 Aluminio.

17 04 05 Hierro y acero.

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.

17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.

2.4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

La estimación de los residuos generados durante las obras de construcción se ha efectuado diferenciando los elementos más significativos que configuran la reforma de la unidad de suministro.

Ver punto 6. *VALORACIÓN DEL COSTE EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS*

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se trata de evitar la producción de residuos mediante un mejor almacenamiento de los materiales que llegan a la obra y la reutilización o reciclaje de los medios y materiales sobrantes que se emplearán en su ejecución. Para ello se han de tomar medidas generales como:

- La compra de los materiales se ajustará a las necesidades reales de la obra y serán solicitados cuando este prevista una utilización más o menos inmediata. Se almacenarán correctamente para que no resulten dañados y por tanto inservibles.
- Los materiales de obra deberán estar alejados de otras áreas reservadas para los residuos, fuera del alcance del tráfico intenso de la obra y protegidos de la lluvia y humedad (en el último apartado de la presente memoria se aporta un listado de recomendaciones para el almacenamiento de cada uno de los materiales en función de su naturaleza).
- Se fomentará el empleo de materiales ambientalmente sostenibles al igual que el empleo repetido de medios auxiliares como encofrados y moldes, ya que una vez usado se convertirán en residuos.
- Para facilitar la valorización y mejora de la gestión en vertederos de cada uno de los residuos se promoverá la clasificación y recogida selectiva de los residuos.
- Se deberán dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica.

A continuación, se presentan medidas concretas para la posible valorización de cada uno de los residuos que se generen en la obra:

Tierras superficiales:

La medida más recomendable es utilizar la tierra superficial en todos los lugares en los que se prevé la plantación de vegetación, en la reposición de suelos contaminados, terraplenes y en la reposición de perfiles. Para la mejora de su composición se puede adicionar arena, fertilizantes, etc.

En el caso de no poder utilizar de inmediato estas tierras se han de seguir unas pautas mínimas de almacenamiento, que se explicarán posteriormente, para la conservación de sus cualidades.

Tierras sobrantes de excavación:

Son excelentes para empleo en la restauración de zanjas, rellenos, etc., evitando así la traída de tierras de préstamo y el coste que esto implica.

Hormigón y obra de fábrica:

La recomendación prioritaria para los residuos de hormigón es que no se mezclen con yeso o placas de cartón yeso, el contenido de sulfato de estos materiales inutilizarían los residuos como materia prima para un hormigón reciclado. A su vez, la mezcla con productos de albañilería provoca disminución en sus prestaciones mecánicas y puede resultar inútil como granulado.

Madera

Su presencia en la obra se debe principalmente a los medios auxiliares y embalajes, por lo que las medidas de valorización más recomendables son la reutilización continua en la obra (encontrados, palets de obra, etc.) en caso de encontrarse en mal estado deberán clasificarse para su posible reciclaje como aglomerados de madera, serrín, etc. (nunca quemarlos).

Metales

En la medida en que se van generando restos de este tipo de materiales durante la ejecución de las obras, se almacenarán de forma diferenciada de tal forma que facilite su posterior empleo en fases posteriores. En caso de no resultar útiles, separar y almacenar de forma controlada para su posterior envío a plantas de reciclaje.

Plásticos

El embalaje de los materiales de obra es la fuente principal de este tipo de residuos en obra. Es necesario realizar una correcta manipulación de estos residuos tras su separación del producto para que a través del proveedor se gestione la recogida y tratamiento.

Elementos arquitectónicos

Los elementos que se encuentren en condiciones óptimas podrán ser conservados para su reutilización.

4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Durante la ejecución de las obras se dispondrá de un área reservada, debidamente delimitada y alejada del tránsito continuo de maquinaria pesada, para el acopio diferenciado de cada uno los residuos que se generen durante el transcurso de las obras.

El equipamiento como mínimo estará formado por dos contenedores (uno para los residuos pétreos y el otro para plásticos y metales).



El resto de los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes que se empleen para el resto de los residuos deberán estar etiquetados debidamente y de forma visible. Todos estos recipientes se encontrarán cubiertos y tendrán el tamaño adecuado para la contención de los residuos en función de la fase de obra en la que se encuentre, de manera que no queden fuera de ellos y sea causa de un vertido descontrolado.

Respecto a las tierras vegetales que no hayan podido ser empleadas tras su extracción, hay que tener en cuenta las siguientes recomendaciones para su buen mantenimiento:

- Se acumularán mediante la formación de pilas de altura no superior a los 2 metros.
- Se mantendrá tan seca como sea posible ya sea mediante cubrición o bien empleándola tan pronto como sea posible.
- Intentar no someterla a volteos y movimientos únicamente para su empleo.

Los residuos se mantendrán almacenados durante el tiempo necesario que permita un transporte óptimo de los mismos a las plantas de tratamiento o vertederos autorizados, es decir que el transporte implique el menor número de viajes posibles.

Los camiones abandonarán las instalaciones con las medidas de cubrición pertinentes.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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

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



identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- o El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- o Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

6. VALORACIÓN DEL COSTE EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Dentro de todas las partidas presupuestadas en proyecto relacionadas con la producción de residuos de construcción y demolición, se contemplará la parte proporcional correspondiente a la correcta gestión de los residuos a lo largo de la obra.



REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

tipos
cantidades
codificación
minimización

Provincia : LA RIOJA

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN REUTILIZABLES

madera en bigas	0,00 t	0,00 m³
madera en llatas, tarimas, parquets reutilizables o reciclables	0,00 t	0,00 m³
acero en perfiles reutilizables	0,00 t	0,00 m³
otros	0,00 t	0,00 m³
Total de elementos reutilizables	0,00 t	0,00 m³

MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA en la obra se realizaran las siguientes acciones:

- 1.- Almacenaje adecuado de productos y materiales
- 2.- Conservación de materiales y productos en su embalaje original hasta el momento de su utilización
- 3.- Los materiales sueltos (gravas, arenas, etc.) se depositaran en contenedores o sobre superficies duras
- 4.-
- 5.-
- 6.-
- 7.-
- 8.-

si

si

VISADO
COPITI



LEON

de 17

07/07/2025

Junio 2025 | Página 14 de 17

07/07/2025

gestión

GESTIÓN DE RESIDUOS

si

Página 122 de 381

presupuesto

Pági

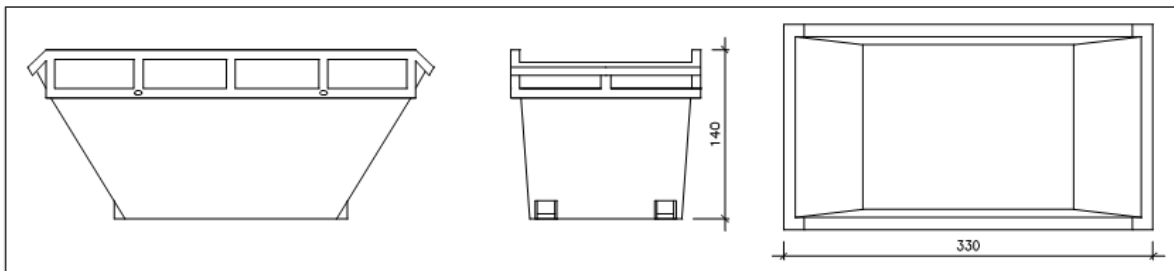
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

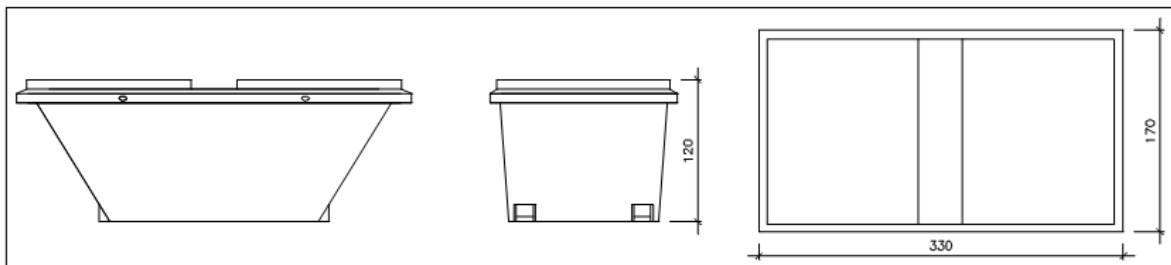
RESIDUOS
Derribo, Rehabilitación y
Ampliación

documentación gráfica

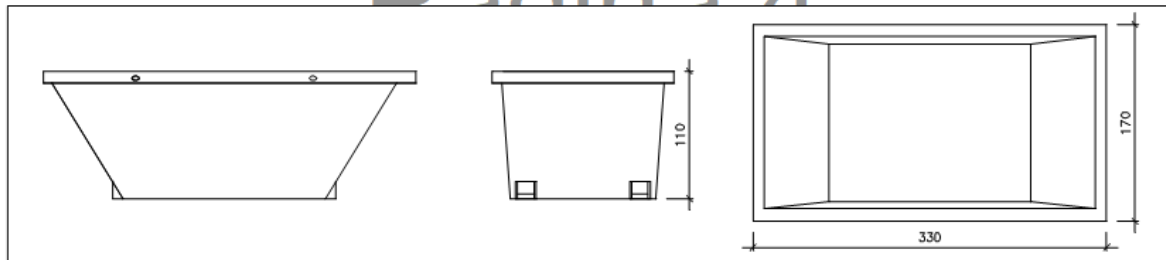
INSTALACIONES PREVISTAS : TIPOS Y DIMENSIONES DE CONTENEDORES DE RESIDUOS PARA OBRAS



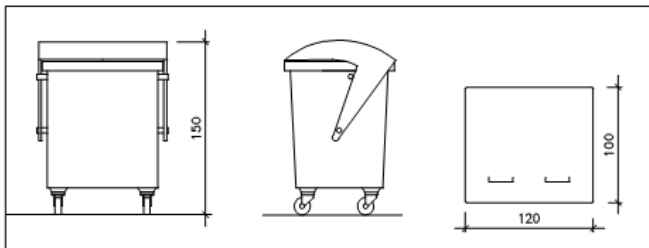
Contenedor 9 m³ . Apto para hormigón, cerámicos, petreos y madera



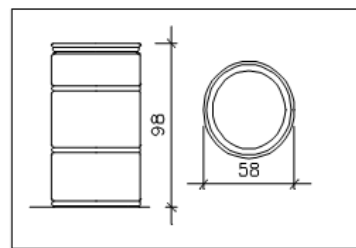
Contenedor 5 m³ con tapas . Apto para plásticos, papel y cartón, metales y madera



Contenedor 5 m³ . Apto para hormigón, cerámicos, petreos, madera y metales



Contenedor 1000 L . Apto para papel y cartón, plásticos



Bidón 200 L .Apto para residuos especiales

El **Ral Decreto 105/2008**, establece que es necesario facilitar planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos en la obra. Posteriormente esta documentación gráfica puede ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo con la dirección facultativa.

Estas instalaciones genéricas, se adaptaran a las características de la obra mediante el **Plan de Gestión de Residuos** y deberán constar en el **Plan de Seguridad y Salud**

Nº Colegiado: 2353

JOSE MENDOZA MARTINEZ

Además de los elementos descritos, la obra constará de las instalaciones siguientes:

Maquinaria de petreos	-
Caseta para almacenaje de residuos especiales	-
	-

VISADO

ANEJO N°03: PLAN DE OBRA

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



ÍNDICE

1. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA3

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



1. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA

La duración estimada de las obras es de 35 días desde la firma del acta de replanteo.

A continuación, se adjunta el diagrama de barras correspondiente al plan de ejecución temporal de las obras de la Unidad de Suministro.

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



[illegible]

ANEJO N°04: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES	4
2.1.	CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS.....	4
2.2.	CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD...	4
2.3.	CONTROL MEDIANTE ENSAYOS	5
3.	CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA	5
4.	CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO	28
4.1.	ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	28
4.1.1.	Hormigón armado y pretensado	28
4.1.2.	Impermeabilizaciones	28
4.1.3.	Instalaciones	28



1. INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- o El control de recepción en obra de los productos.
- o El control de ejecución de la obra.
- o El control de la obra terminada.

Para ello:

1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.



2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones

2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

2.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- o Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- o El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- o Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- o Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto.



documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

- o Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- o El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el artículo 18 del Código Estructural.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 21.2. del Código Estructural.

3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.



Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DMX021 Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa de hasta 10 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por solera o pavimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto. 	

ADE010b Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	■ Errores superiores al 2,5%. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.	
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.	
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.	
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.	
FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	

ADR010 Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 20 cm. 	

**VISADO
COPITI**



LEON

VD2501474
07/07/2025

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Compactación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ADR010b Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.

FASE	1	Puesta en obra del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de hormigón, consistencia y tamaño del árido.	1 por lote	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Vertido y compactación del hormigón.	1 por lote	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ADR010c Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.

ADR020 Relleno en trasdós de obra de fábrica, con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual

ADR030 Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Compactación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

**VISADO
COPITI**



LEON

VD2501474
07/07/2025

ASA010 Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.
FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.
FASE	5	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.
FASE	6	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.
6.2		Enrasado del colector.	1 por unidad	■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.
FASE	7	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.
FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1		Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

**VISADO
COPITI**



LEON
VD2501474
07/07/2025

Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad
-------------------------	-----------------------

ASA010b Arqueta a pie de bajante, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.
FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.
FASE	5	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.
FASE	6	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.
6.2		Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.3		Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.
FASE	7	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.
FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.		

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB-HS Salubridad

ASB010 Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 81,5 cm.
FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por acometida	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.
FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.
FASE	6	Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.
FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la general superior del tubo.

VERIFICACIONES
COPIA

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB-HS Salubridad

ASC010 Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.		1 por zanja	■ Inferior a 66 cm.
1.3	Profundidad y trazado.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.		1 cada 10 m	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.
FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.		1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.		1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.
FASE	6	Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.		1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
6.2	Distancia entre registros.		1 por colector	■ Superior a 15 m.
FASE	7	Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.		1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
7.2	Junta, conexión y sellado.		1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.		1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB-HS Salubridad

ASI050 Canaleta prefabricada de PVC, de 500 mm de longitud, 130 mm de ancho y 64 mm de alto con rejilla de garaje de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, de 500 mm de longitud y 130 mm de ancho.

ASI050b Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 150 mm de ancho y 143 mm de alto con rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, de 1000 mm de longitud.

FASE	1	Replanteo y trazado de la canaleta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por canaleta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado.	1 por canaleta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Superficie de apoyo.	1 por canaleta	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.
FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 10 cm.
3.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	4	Montaje de las piezas prefabricadas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Disposición, tipo y dimensiones.	1 por canaleta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	5	Formación de agujeros para conexionado de tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por canaleta	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.
FASE	6	Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.
FASE	7	Colocación de la rejilla.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Rejilla.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad al paso de olores. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSL010 Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante, sin incluir encofrado.

FASE	1	Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.
------	---	---



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
FASE 2 Colocación de separadores y fijación de las armaduras.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Separación de la primera capa de armaduras al hormigón de limpieza inferior a 5 cm.
2.2	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.
FASE 3 Vertido y compactación del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Canto de la losa de cimentación.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE 4 Coronación y enrase de cimientos.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m² de superficie	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
FASE 5 Curado del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE 2 Colocación de separadores y fijación de las armaduras.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

VISADO
COPITI



LEON

VD2501474
07/07/2025

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE 3 Vertido y compactación del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE 4 Coronación y enrase de cimientos.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.
FASE 5 Curado del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CVG010 Cimentación de hormigón armado, para depósito de carburantes, con capacidad de hasta 80.000 litros, enterrado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 30 kg/m³.

FASE 1 Colocación de separadores y fijación de las armaduras.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por unidad	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
FASE 2 Vertido y compactación del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por unidad	■ Existencia de restos de suciedad.

**VISADO
COPITI**



LEON

VD2501474
07/07/2025

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Canto de la cimentación.	1 cada 250 m² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase de cimientos.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EAV010 Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la viga.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de viga.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Aplomado y nivelación.
------	---	------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por planta	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

IEP010b Red de toma de tierra para estructura metálica con conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 2 picas.

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado del electrodo y la línea de enlace.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente.
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	■ Difícilmente accesible.
FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.
FASE	5	Sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	■ Insuficiente.
FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	7	Conexión de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.
FASE	8	Conexión a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEP021 Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Hincado de la pica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 por pica	■ Insuficiente.
FASE	3	Colocación de la arqueta de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 por arqueta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Accesibilidad.	1 por arqueta	■ Difícilmente accesible.
FASE	4	Conexión del electrodo con la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión del cable.	1 por pica	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.
4.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



FASE	5	Relleno de la zona excavada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Aditivos.	1 por unidad	■ Ausencia de aditivos.

FASE	6	Conexionado a la red de tierra.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Puente de comprobación.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa a la red de tierra.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEO010 Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.

IEO010b Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.

FASE	1	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Ejecución del relleno envolvente de arena.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEO010c Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por canalización	■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**VISADO
COPITI**



LEON

VD2501474
07/07/2025

IEH010 Cable multipolar RVMV-K, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta interna de PVC (V), armadura de alambres de acero galvanizado (M) y cubierta externa de PVC (V), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

IEH010b Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

IEH010c Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

IEH010d Cable multipolar RVMV-K, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta interna de PVC (V), armadura de alambres de acero galvanizado (M) y cubierta externa de PVC (V), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

IEH010e Cable multipolar RVMV-K, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta interna de PVC (V), armadura de alambres de acero galvanizado (M) y cubierta externa de PVC (V), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

FASE	1	Tendido del cable.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Sección de los conductores.	1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Colores utilizados.	1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	2	Conexionado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Conexionado.	1 por circuito de alimentación	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

IED010 Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Espesor, características y planeidad.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo en la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tipo de tubo.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2		Diámetro.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3		Situación.	1 cada 5 derivaciones	■ Profundidad inferior a 60 cm. ■ No se ha colocado por encima de cualquier canalización destinada a la conducción de agua o de gas.

FASE	4	Tendido de cables.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Sección de los conductores.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2		Colores utilizados.	1 cada 5 derivaciones	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.
FASE	5	Conexión de cables.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Conexión de los cables.	1 por planta	■ Falta de sujeción o de continuidad.
FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Características, dimensiones, y compactado.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IFA010 Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2		Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.
FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.
FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2		Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.
FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.

**VISADO
COPITI**



LEON

VD2501474
07/07/2025

Verificaciones			Nº de controles	Criterios de rechazo
5.2	Humedad y compacidad.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	6	Colocación de la tubería.		
Verificaciones			Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Colocación del manguito pasamuros.		1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
6.3	Alineación.		1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.
FASE	7	Montaje de la llave de corte.		
Verificaciones			Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.		1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.
FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.		
Verificaciones			Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.		1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO


Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFB005 Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

FASE	1	Replanteo y trazado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.		1 cada 20 m	■ No se han respetado.
FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.		1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.		1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.		1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones fabricante.
2.4	Uniones y juntas.		1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

VISADO

COPIA



PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFB020 Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa y llave de paso de compuerta.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Formación de agujeros para el paso de los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

IFC010 Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

VISADO
COPITI



LEON

VD2501474
07/07/2025

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.
FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

IGD114 Tubo buzo de 2 m de longitud, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, para detectar cualquier acumulación de gas o de agua en el fondo del foso.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo y situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Presentación en seco de tubo, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Corte del extremo inferior del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Corte del extremo del tubo.	1 por unidad	■ El corte no es oblicuo.
FASE	4	Colocación y fijación del tubo buzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Separación entre soportes.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
4.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción.


IOD001 Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección.

IOA020 Luminaria de emergencia, empotrada en techo, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ No se ha ubicado en una zona vigilada.

IOT010 Puesto de control de rociadores con actuación eléctrica, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, unión brida y brida, con válvula de compuerta, compresor monofásico de 247 l/min de caudal y depósito de 25 litros de capacidad y alarma hidráulica, para sistema de riesgo especial con acción previa de simple enclavamiento.

FASE	1	Conexión a la red de distribución de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Unión.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

VISADO
COPITI

LEÓN
 07/07/2025

IOX010 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.

IOX010b Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.

FASE	1	Replanteo de la situación del extintor.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	■ Superior a 1,70 m sobre el nivel del suelo.

UAI010 Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 300 mm de ancho y 374 mm de alto, con rejilla de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.

FASE	1	Replanteo y trazado del sumidero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones, profundidad y trazado.	1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas en el fondo previamente excavado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Superficie de apoyo.	1 por sumidero	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.
FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Espesor.	1 por sumidero	■ Inferior a 20 cm.
3.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por sumidero	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	4	Montaje de los accesorios en la canaleta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Disposición, tipo y dimensiones.	1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	5	Colocación del sumidero sobre la base de hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Disposición, tipo y dimensiones.	1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	6	Formación de agujeros para conexionado de tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por sumidero	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.
FASE	7	Empalme y rejuntado de la tubería al sumidero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.
FASE	8	Colocación del sifón en línea.		



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Disposición y tipo.	1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexión y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

UAI020 Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.

FASE	1	Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Dimensiones y acabado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.
FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.
4.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	5	Colocación del imbornal prefabricado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Disposición y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	6	Empalme y rejuntado del imbornal al colector.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.
FASE	7	Relleno del trasdós.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Acabado y compactado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	8	Colocación del marco y la rejilla.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1		Rejilla.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad al paso de olores. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

VISAT
COP

UVT010 Cerramiento de parcela formado por malla de simple torsión, de 50 mm de paso de malla y 2 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 2 m de altura.

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.		1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.
FASE	2	Colocación de los postes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del anclaje de los postes.		1 por poste	■ Inferior a 35 cm.
2.2	Distancia entre postes.		1 por poste	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
FASE	3	Vertido del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.		1 en general	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	4	Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aplomado.		1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.
4.2	Nivelación.		1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.
FASE	5	Colocación de la malla y atirantado del conjunto.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Número de grapas de sujeción de la tela.		1 cada 20 m	■ Menos de 7 por poste.

UXA010 Sección para viales con tráfico de categoría C3 (calles comerciales de escasa actividad, menos de 15 vehículos pesados por día) y categoría de explanada E1 ($5 \leq \text{CBR} < 10$), pavimentada con adoquín cerámico clinker gris liso, 200x100x50 mm, aparejado a espiga para tipo de colocación flexible, realizado sobre firme compuesto por base rígida de hormigón en masa (HM-20/P/20/I), de 18 cm de espesor.

FASE	1	Preparación de la explanada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desbroce.		1 cada 100 m ²	■ No se han eliminado las zonas reblandecidas.
1.2	Nivelación.		1 cada 100 m ²	■ Diferencias respecto a las pendientes de proyecto.
FASE	2	Extendido y nivelación de la capa de arena.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.		1 cada 100 m ²	■ Inferior a 3 cm. ■ Superior a 5 cm.
2.2	Extendido de la arena.		1 cada 100 m ²	■ No se ha conseguido una capa uniforme.
FASE	3	Colocación de los adoquines.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendiente transversal.		1 cada 100 m ²	■ Inferior al 1%.
3.2	Color.		1 cada 100 m ²	■ La colocación no se ha realizado mezclando adoquines de varios paquetes.

**VISADO
COPITI**



LEON

VD2501474
07/07/2025

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Colocación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se han colocado trozos de piezas de tamaño inferior a una cuarta parte del tamaño del adoquín. ■ No se ha trabajado pisando la parte ya ejecutada del pavimento. ■ Concentración de cargas debidas a apilamiento de material o a los mismos operarios cerca del borde del trabajo. ■ Colocación de los adoquines sobre camadas de arena encharcadas o excesivamente húmedas.
3.4	Junta entre adoquines.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,3 cm. ■ Superior a 0,5 cm.

FASE	4	Limpieza.
------	---	-----------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 100 m ²	■ No se ha retirado el sobrante de arena.
4.2	Regado.	1 cada 100 m ²	■ Falta de regado.

UXB010 Bordillo prefabricado de hormigón, 40x20x10 cm, para jardín, sobre base de hormigón no estructural.

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Vertido y extendido del hormigón.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 20 m	■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Colocación de las piezas.
------	---	---------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Asiento del bordillo.	1 cada 20 m	■ Asiento insuficiente o discontinuo.
3.2	Llagueado.	1 cada 20 m	■ Superior a 2 cm.

UFR010 Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E3, compuesto de capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5.

FASE	1	Puesta en obra del hormigón magro.
------	---	------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre juntas longitudinales de hormigonado con cualquier junta longitudinal prevista en el pavimento de hormigón.	1 cada 500 m ²	■ Inferior a 0,5 m.
1.2	Terminación.	1 cada 500 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Riego con agua. ■ Utilización de mortero como material para corregir una zona baja del hormigón.

FASE	2	Curado del hormigón magro.
------	---	----------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Tramo de prueba para el hormigón magro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Longitud.	1 por tramo de prueba	■ Inferior a 100 m.
FASE	4	Preparación de la superficie de asiento para el vertido del hormigón de firme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Estado de la superficie.	1 cada 500 m²	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades.
FASE	5	Colocación de los elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Separación entre piquetes que sostienen el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes.	1 cada 500 m²	■ Superior a 10 m.
5.2	Flecha del cable entre dos piquetes consecutivos.	1 cada 500 m²	■ Superior a 1 mm.
5.3	Planeidad de los caminos de rodadura.	1 cada 500 m²	■ Variaciones superiores a ±15 mm.
FASE	6	Colocación de los elementos de las juntas del hormigón de firme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de los pasadores.	1 cada 500 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
6.2	Colocación de las barras de unión.	1 cada 500 m²	■ No se han colocado en el tercio central del espesor de la losa.
FASE	7	Ejecución de juntas en fresco en el hormigón de firme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Juntas longitudinales de hormigonado entre una franja y otra ya construida.	1 cada 500 m²	■ No se ha aplicado en el canto de la junta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo con el antiguo.
7.2	Juntas transversales.	1 cada 500 m²	■ Ausencia de pasadores. ■ Separación superior a 1,5 m.
FASE	8	Terminación de la capa del hormigón de firme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Terminación.	1 cada 500 m²	■ Riego con agua. ■ Utilización de mortero como material para corregir una zona baja del hormigón.
FASE	9	Numeración y marcado de losas en el hormigón de firme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Profundidad de marcado.	1 cada 500 m²	■ Inferior a 0,5 cm.
FASE	10	Curado del hormigón de firme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	11	Ejecución de juntas serradas en el hormigón de firme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Serrado de juntas transversales.	1 cada 500 m²	■ Una vez transcurridas 24 horas desde la puesta en obra.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.2	Serrado de juntas longitudinales.	1 cada 500 m²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de haber transcurrido 24 horas desde la terminación del pavimento. ■ Una vez transcurridas 72 horas desde la terminación del pavimento.
FASE	12	Tramo de prueba para el hormigón de firme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1	Longitud.	1 por tramo de prueba	■ Inferior a 200 m.

4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

4.1. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

4.1.1. Hormigón armado y pretensado

- Código Estructural. Aprobado por Real Decreto 470/2021 de 29 de junio. (BOE 10/08/21)
 - Artículo 100. Control del elemento construido
 - Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
 - Artículo 102. Control de aspectos medioambientales

4.1.2. Impermeabilizaciones

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
 - Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4.1.3. Instalaciones

4.1.3.1. Instalaciones de Protección Contra Incendios

- Real Decreto 164/2025, de 10 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios en los establecimientos industriales.

4.1.3.2. Instalaciones de Electricidad

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica



complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

Fase de recepción de las instalaciones:

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja.

4.1.3.3. Instalaciones Petrolíferas

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial de la MI-IP 04.
- Real Decreto 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones para suministro a vehículos» y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por la que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Real Decreto 785/2001, de 6 de julio, por el que se adelanta la prohibición de comercialización de las gasolinas con plomo y establece las especificaciones de las que sustituirán a aquellas.



ANEJO N°05: MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3
2.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN. EXCAVACIONES	3
2.1.1.	USO.....	3
2.1.2.	MANTENIMIENTO.....	4
2.2.	RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL. ARQUETAS	4
2.2.1.	USO.....	4
2.2.2.	MANTENIMIENTO.....	5
2.3.	RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL. DRENAJES.....	5
2.3.1.	USO.....	5
2.3.2.	MANTENIMIENTO.....	5
3.	CIMENTACIONES	6
3.1.	ELEMENTOS SINGULARES. DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE	6
3.1.1.	USO.....	6
3.1.2.	MANTENIMIENTO.....	7
4.	ESTRUCTURAS	7
4.1.	ESTRUCTURAS DE ACERO. ESTRUCTURAS LIGERAS PARA CUBIERTAS.....	8
4.1.1.	USO.....	8
4.1.2.	MANTENIMIENTO.....	8
5.	INSTALACIONES	9
5.1.	DEPÓSITOS	10
5.1.1.	USO.....	10
5.1.2.	MANTENIMIENTO.....	11
5.2.	CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN Y ALARMA.....	12
5.2.1.	USO.....	12
5.2.2.	MANTENIMIENTO.....	12
5.3.	CONTRA INCENDIOS. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	13
5.3.1.	USO.....	13
5.3.2.	MANTENIMIENTO.....	14
5.4.	CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS DE EXTINCIÓN FIJOS	14
5.4.1.	USO.....	14
5.4.2.	MANTENIMIENTO.....	14
5.5.	CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES.....	15
5.5.1.	USO.....	15
5.5.2.	MANTENIMIENTO.....	15



1. INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- o La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.

- o Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

- o En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

2.1. **MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN. EXCAVACIONES**

2.1.1. USO

Precauciones

- o En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

- o Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

Prescripciones

- o En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

- o Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- o Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad
- o Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

Prohibiciones

- o No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

2.1.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

- ✓ Cada 6 meses:
 - o Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

2.2. RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL. ARQUETAS

2.2.1. USO

Prescripciones

- o Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- o En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.
- o La tapa de registro debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.
- o Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- o Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- o Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

Prohibiciones

- o No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- o En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

2.2.2. MANTENIMIENTO

Por el profesional cualificado

- ✓ Cada año:
 - o Limpieza de las arquetas, al final del verano.
 - o Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.
 - o Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.
- ✓ Cada 5 años:
 - o Reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso, sifónicas o sumidero.

2.3. RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL. DRENAJES

2.3.1. USO

Precauciones

- o Se evitarán golpes cuando se realicen excavaciones en sus proximidades.
- o Se evitará la plantación de árboles en las proximidades de la red de drenaje para impedir que las raíces cieguen los tubos.

Prescripciones

- o Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación.
- o Deberán repararse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- o Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas al edificio fuera apreciada alguna anomalía, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.
- o En el caso de obstrucción, se provocará una corriente de agua en el sentido inverso; si la obstrucción se mantuviera, se localizará y se repondrán los elementos deteriorados.
- o Deberá sustituirse la grava en los tramos obstruidos.

Prohibiciones

- o No se permitirá ningún trabajo de drenaje de tierras que altere las condiciones del proyecto sin la autorización previa de un técnico competente.

2.3.2. MANTENIMIENTO

Por el profesional cualificado

- ✓ Cada 6 meses:
 - o Comprobación del funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe.
- ✓ Cada año:

- o Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje, al final del verano.

3. **CIMENTACIONES**

o La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.

o Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

o La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

3.1. **ELEMENTOS SINGULARES. DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE**

3.1.1. **USO**

Precauciones

- o Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- o Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.
- o Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Prescripciones

- o La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a las zapatas de hormigón armado construidas para cimentación, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.
- o La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- o La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.

Prohibiciones

- o No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.
- o No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- o Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.



3.1.2. **MANTENIMIENTO**

Por el usuario

✓ Cada 5 años:

- o Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

4. **ESTRUCTURAS**

- o En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.

- o De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:

- acciones permanentes.
- sobrecargas de uso.
- deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
- condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.

- en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.

- o El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:

- el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
- lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
- el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
- un programa de revisiones.

- o Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

- o Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.

- o Las estructuras convencionales de edificación no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

- o En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma



de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

o Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 20 años.

4.1. ESTRUCTURAS DE ACERO. ESTRUCTURAS LIGERAS PARA CUBIERTAS

4.1.1. USO

Precauciones

o Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Prescripciones

o En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

o La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.

o Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

Prohibiciones

o No se manipularán los perfiles estructurales ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

4.1.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

✓ Cada año:

o Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

Por el profesional cualificado

✓ Cada año:

- o Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

✓ Cada 3 años:

- o Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

- o Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.

✓ Cada 10 años:

- o Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

5. INSTALACIONES

- o La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

- o Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.

- o No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

- o Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.

- o El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.

- o Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

- o El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

- o El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.



o Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.

o En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

5.1. DEPÓSITOS

5.1.1. USO

Precauciones

o Se mantendrá el depósito protegido contra las agresiones y en las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo.

o El camión cisterna se situará en un punto próximo a la boca de carga y a una distancia de la misma señalada en el cuadro de distancias, de forma que su alejamiento de la zona, en caso de emergencia, no presente dificultades y pueda realizarse sin necesidad de maniobras.

Prescripciones

o Ante la aparición de cualquier anomalía, el usuario deberá ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora antes de realizar cualquier modificación en la instalación.

o Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.

o El manejo de los elementos de la instalación en las operaciones de trasvase deberá ser efectuado por el personal asignado a ella.

o Ante la existencia de fugas, deberá cerrarse la llave de paso correspondiente, ventilar y avisar a un técnico correspondiente sin encender luces o accionar mecanismos eléctricos.

o Antes de comenzar el llenado de los depósitos deberá comprobarse la cantidad máxima que cada uno de ellos puede admitir y que la cisterna esté correctamente conectada a tierra; se acotará, en su caso, una zona de acuerdo con el reglamento respectivo.

o En caso de que las operaciones se efectúen con poca luz, el distribuidor facilitará su linterna antideflagrante en aquellas instalaciones que estén obligadas a tenerla.

o Si se detecta la presencia de gases en los tubos, deberá cerrarse la llave de paso y ventilar el local.

o Deberá revisarse la instalación y realizar nuevamente las pruebas de servicio cuando dé alguna de las siguientes circunstancias: una variación del tipo o características del

combustible suministrado, un cambio de destino del edificio o una modificación o ampliación de la instalación que afecte a su totalidad o a un tramo.

- o Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad y funcionamiento de la válvula de exceso de flujo y del vaporizador.

Prohibiciones

- o No se manipulará ningún elemento de la instalación: superficie, llaves o válvulas.
- o No se limpiará el depósito con productos agresivos o tóxicos.
- o No se modificarán las condiciones exteriores de ventilación y seguridad previstas en la instalación original del depósito, salvo con un proyecto específico.
- o El usuario no realizará ninguna modificación de las condiciones de la instalación.

5.1.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

- ✓ Cada año:
 - o Inspección visual de la instalación para encontrar posibles fugas o deficiencias en el suministro de combustible, y control de los niveles de llenado.
 - o Inspección visual del exterior del depósito y sus elementos, sobre todo la ventilación y seguridad del mismo.

Por el profesional cualificado

- ✓ Cada 6 meses:
 - o Limpieza del filtro.
- ✓ Cada año:
 - o Comprobación de que la superficie de ventilación y los alrededores del depósito se encuentran libres de obstáculos que obturen los huecos o no dejen paso a los equipos de extinción.
 - o Medición del potencial entre el depósito y el suelo para que quede dentro de los márgenes permitidos en el reglamento sobre MI IP-04, garantizando la protección activa contra la corrosión.
 - o Verificación del estado de la canalización con agua jabonosa, nunca con llama, para detectar posibles fugas.
 - o Comprobación del adecuado aspecto de las canalizaciones y válvulas.
- ✓ Cada 2 años:
 - o Comprobación de la presión de salida del regulador, efectuándose el reglaje adecuado y reponiéndolo en el caso de estar defectuoso.

- ✓ Cada 5 años:
 - o Realización de una prueba de estanqueidad, limpieza y pintura en los depósitos de superficie.
- ✓ Cada 10 años:
 - o Realización de una prueba de estanqueidad, limpieza y pintura, en depósitos enterrados, descubriéndose totalmente.

5.2. CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN Y ALARMA

5.2.1. USO

Precauciones

- o Se evitará el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).

Prescripciones

- o Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- o El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.
- o Sustitución de pilotos y fusibles, en caso de estar defectuosos.

Prohibiciones

- o No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

5.2.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

- ✓ Cada 3 meses:
 - o Comprobación del funcionamiento de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (con cada fuente de suministro).
 - o Mantenimiento de acumuladores de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).
- ✓ Cada 6 meses:
 - o Comprobación del funcionamiento del sistema manual de alarma de incendios (con cada fuente de suministro).
 - o Mantenimiento de acumuladores del sistema manual de alarma de incendios (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).

Por el profesional cualificado

- ✓ Cada 3 meses:
 - o Comprobar el funcionamiento de los sistemas automáticos y del sistema manual, con cada fuente de suministro.

- ✓ Cada año:
 - o Verificar integralmente la instalación y limpiar los componentes de los sistemas automáticos y del sistema manual.
 - o Verificar las uniones roscadas o soldadas de los sistemas automáticos y del sistema manual.
 - o Limpiar y regular los relés de los sistemas automáticos.
 - o Regular las tensiones e intensidades de los sistemas automáticos.
 - o Verificar los equipos de transmisión de alarma de los sistemas automáticos.
 - o Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico en los sistemas automáticos y del sistema manual.

5.3. CONTRA INCENDIOS. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

5.3.1. USO

Precauciones

- o Se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado, durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos.

Prescripciones

- o Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.
 - o El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
 - o Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
 - o Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
 - o Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.
- o La reposición de las lámparas de los equipos deberá efectuarse antes de que agoten su vida útil. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos, áreas de iluminación.

5.3.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

- ✓ Cada año:
 - Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
 - Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

Por el profesional cualificado

- ✓ Cada 3 meses:
 - Verificación de los acumuladores (limpieza de válvulas y reposición de agua tratada).
- ✓ Cada 3 años:
 - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

5.4. CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS DE EXTINCIÓN FIJOS

5.4.1. USO

Precauciones

- Se evitará el uso indebido de los elementos componentes del sistema.

Prescripciones

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

Prohibiciones

- No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

5.4.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

- ✓ Cada 3 meses:
 - Comprobación del buen estado de los rociadores, libres de obstáculos para su correcto funcionamiento.



- o Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo o los agentes extintores gaseosos.
- o Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo (anhidrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan).
- o En los sistemas con indicaciones de control, comprobación de los circuitos de señalización y pilotos.
- o Limpieza general de todos sus componentes.

Por el profesional cualificado

- ✓ Cada año:
 - o Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma.
 - o Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o presión).
 - o Comprobación del estado del agente extintor.
 - o Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

5.5. CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES

5.5.1. USO

Precauciones

- o En caso de utilizar un extintor, se recargará inmediatamente.

Prescripciones

- o Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- o El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.
- o En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifiquen. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo que se coloca en



el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no puede ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Prohibiciones

- o No se retirará el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido.
- o No se cambiará el emplazamiento de los extintores, puesto que responde a criterios normativos.

5.5.2. MANTENIMIENTO

Por el usuario

- ✓ Cada 3 meses:
 - o Comprobación de su accesibilidad, el buen estado de conservación, seguros, precintos, inscripciones y manguera.
 - o Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y el estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas y manguera), reponiéndolas en caso necesario.

Por el profesional cualificado

- ✓ Cada 3 meses:
 - o Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación.
 - o Inspección ocular de seguros, precintos e inscripciones.
 - o Comprobación del peso y presión, en su caso.
 - o Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula y manguera).
- ✓ Cada año:
 - o Comprobación del peso y presión, en su caso.
 - o En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, comprobación del buen estado del agente extintor y del peso y aspecto externo del botellín.
 - o Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

- ✓ Cada 5 años:

o Retimbrado del extintor, a partir de la fecha de timbrado, y por tres veces.



ANEJO N°06: PLAN DE EMERGENCIA

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474

ÍNDICE

1.	OBJETIVO.....	3
2.	CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS.....	3
2.1.	EN FUNCIÓN DE SU TIPOLOGÍA.....	3
2.2.	EN FUNCIÓN DE SU GRAVEDAD	3
3.	AVISO DE EMERGENCIA	4
4.	FUEGO Y EXPLOSIONES.....	4
5.	ACCIDENTE PERSONAL	5
6.	ROBO	5
6.1.	ROBO CON INTIMIDACIÓN	5
6.2.	ROBO EN AUSENCIA DE PERSONAL DE LA UNIDAD DE SUMINISTRO	6
7.	DERRAME DE CARBURANTE.....	6
8.	AVISO DE BOMBA.....	7
9.	VIOLENCIA CALLEJERA Y VANDALISMO	7
10.	DESASTRE NATURAL	8



1. OBJETIVO

El objetivo del Plan de Emergencia es establecer un conjunto de directrices y acciones mediante procedimientos estructurados para proporcionar una respuesta rápida y eficiente en situaciones de emergencia.

El Plan de Emergencia no es preventivo, es decir, no evita el accidente, pero puede evitar que un incidente pase a ser accidente y éste se transforme en una tragedia.

Todo Plan de Emergencia debe ser básico, flexible, conocido por todo el personal de la Unidad de Suministro de combustible y ejercitado, debiendo haber sido probado y actualizado. Deberá estar situado en un lugar visible y accesible para facilitar su consulta.

Cuando se produzca alguno de los supuestos que seguidamente se detallan, será fundamental no asumir riesgos personales innecesarios. En caso de tener que comunicarse con los Servicios de Emergencias es necesario facilitar claramente la siguiente información:

- o Ubicación del lugar donde se producen los hechos.
- o Número de heridos, si los hubiere.
- o Naturaleza del incidente o accidente (incendio, explosión, robo, etc.).
- o Número de teléfono desde el que se llama.

Existirá un punto de reunión definido en el Plan de Emergencias. En dicho punto los ocupantes evacuados de la Unidad de Suministro se agruparán de la forma más organizada posible, para detectar posibles ausencias y tomar las medidas adecuadas.

2. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

2.1. EN FUNCIÓN DE SU TIPOLOGÍA

El Plan de Emergencias se refiere fundamentalmente a emergencias de tipo: fuego y explosiones, accidente personal, robo, derrame de carburante, aviso de bomba, violencia callejera y vandalismo y desastre natural.

2.2. EN FUNCIÓN DE SU GRAVEDAD

- o Conato de Emergencia: accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal que lo cubre. Pueden considerarse conatos:
- o Pequeños incendios, controlados mediante la utilización de los extintores portátiles.
- o Emergencias médicas.
- o Pequeños derrames de carburante.



- o Robo o atracos sin lesiones a las personas.
- o Emergencia general: accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección de la Unidad de Suministro y de la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores (bomberos, etc.). Normalmente comportará la evacuación de personas, e incluso de la totalidad de la Unidad de Suministro. Pueden considerarse emergencia general:
 - o Incendios y explosiones.
 - o Accidentes de vehículos por colisión con lesionados o riesgo de incendio.
 - o Aviso de bomba.
 - o Derrames de carburante.
 - o Violencia callejera y vandalismo.
 - o Desastre natural.

3. **AVISO DE EMERGENCIA**

En caso de incidente o accidente el personal avisará telefónicamente a los Servicios de Emergencia o Fuerzas de Seguridad a la mayor urgencia posible y cuando le sea posible, a su superior inmediato. No se comentarán los hechos con ninguna persona no perteneciente a los colectivos anteriormente señalados.

Para facilitar los avisos de emergencia existirá un listín telefónico de emergencias normalizado (Anexo I) en lugar permanentemente visible para los vendedores junto al teléfono.

4. **FUEGO Y EXPLOSIONES**

Acciones:

- 1º. Pulsar el botón de alarma de incendio, si existe.
- 2º. Cortar el suministro eléctrico general de la Unidad de Suministro, salvo las líneas que alimentan al sistema automático de extinción de incendios o bombas de presión de hidrantes y B.I.E, si existieran.
- 3º. Ordenar la evacuación de las personas de las instalaciones.
- 4º. Avisar a los servicios de emergencia.
- 5º. Si es un conato de fuego, intentar su extinción con los extintores sin asumir riesgos innecesarios. En el caso de vehículo en llamas, si la situación lo permite, alejar dicho vehículo de la zona de suministro.
- 6º. Evitar la propagación del fuego alejando los objetos y productos inflamables.
- 7º. No permitir la entrada de vehículos o personas a la Unidad de Suministro.
- 8º. Avisar al superior inmediato.
- 9º. Una vez finalizada la emergencia, realizar Declaración Simplificada de Siniestro.

5. **ACCIDENTE PERSONAL**

Acciones:

- 1º. Analizar posibles riesgos aún existentes. Actuar según Manual de Primeros Auxilios.
- 2º. En caso de accidente por descarga eléctrica, no tocar jamás a la persona electrocutada hasta que no se haya desconectado la corriente eléctrica.
- 3º. Avisar a los servicios de emergencia.
- 4º. No mover jamás a heridos graves, salvo que en el lugar donde se encuentre exista peligro grave para sus vidas.
- 5º. Avisar al superior inmediato.
- 6º. Una vez finalizada la emergencia, realizar Declaración Simplificada de Siniestro.

6. **ROBO**

6.1. **ROBO CON INTIMIDACIÓN**

- o No dar señales de nerviosismo.
- o Escuchar con atención sus instrucciones.
- o Cooperar en todo lo que se solicite.
- o No ocultar en ningún momento y sin pedir permiso las manos en la vestimenta ni en los muebles.
- o Aunque se procuren memorizar sus rasgos, vestimenta, estatura, etc., no deberá fijar la vista en el delincuente, ni desafiarle bajo ningún concepto.
- o Si no se puede cumplir algún requisito solicitado, explicar detalladamente las causas que lo impiden.

Acciones:

- 1º. Intentar permanecer en calma. Hacer sólo lo que se le indique y con movimientos lentos.
 - 2º. No ofrecer resistencia.
 - 3º. Pulsar el botón de alarma si no representa peligro para las personas.
- Finalizado el robo con intimidación:
- 4º. Avisar a las Fuerzas de Seguridad.
 - 5º. No tocar elementos del escenario del robo hasta que lo indiquen las Fuerzas de Seguridad.
 - 6º. Si existen personas afectadas actuar como se indica en 3.9.4 Accidente personal.
 - 7º. Avisar al superior inmediato.
 - 8º. Realizar inventario de daños e inventario de lo robado para su denuncia ante las Fuerzas de Seguridad.



9°. Realizar Declaración Simplificada de Siniestro, adjuntando denuncia.

6.2. ROBO EN AUSENCIA DE PERSONAL DE LA UNIDAD DE SUMINISTRO

Acciones:

- 1°. Avisar a las Fuerzas de Seguridad.
- 2°. No tocar elementos del escenario del robo hasta que lo indiquen las Fuerzas de Seguridad.
- 3°. Avisar al superior inmediato.
- 4°. Comprobar si la Central Receptora de Alarmas detectó la intrusión, y en caso contrario solicitar mantenimiento correctivo.
- 5°. Realizar recuento de daños e inventario de lo robado para su denuncia ante las Fuerzas de Seguridad.
- 6°. Realizar Declaración Simplificada de Siniestro, adjuntando denuncia.

7. DERRAME DE CARBURANTE

Puede producirse un derrame de carburante ante las siguientes situaciones:

- o Descarga de Camión Cisterna.
- o Colisión de vehículo contra aparato surtidor.
- o Arranque de manguera de aparato surtidor por vehículo.
- o Repostaje de vehículo.

Acciones:

- 1°. Bloquear la manguera origen del derrame.
- 2°. Cortar el suministro eléctrico general de la Unidad de Suministro, salvo las líneas que alimentan al sistema automático de extinción de incendios o motores de hidrantes y B.I.E, si existieran, y las líneas que aseguren una iluminación mínima en caso de descarga nocturna.
- 3°. Colocar los extintores en la zona próxima al derrame y señalizar dicha zona.
- 4°. Ordenar la evacuación de las personas de las instalaciones.
- 5°. No permitir la entrada de vehículos o personas a la Unidad de Suministro.
- 6°. Contener y limpiar el derrame con arena absorbente (sepiolita).
- 7°. No poner en marcha los motores de vehículos próximos al derrame, alejándolos un mínimo de 5 metros y efectuando la operación empujando al vehículo.
- 8°. Avisar al superior inmediato.
- 9°. Avisar a los Servicios de Emergencia y Fuerzas de Seguridad.
- 10°. Avisar al Consejero de Seguridad para el transporte de mercancías peligrosas (solo para derrames producidos al descargar el Camión Cisterna).



11°. Si el derrame moja a personas, éstas deberán ducharse inmediatamente y cambiarse de ropa. La ropa mojada de carburante será colocada en lugar alejado de fuentes de calor o ignición para su posterior lavado.

12°. Recoger el material empleado para la absorción del derrame, y almacenarlo en zona controlada para su posterior gestión como residuo peligroso.

13°. Realizar Declaración Simplificada de Siniestro.

Si el derrame sólo afecta a una superficie menor de un metro cuadrado:

- El apartado 2° sólo afectará al aparato surtidor afectado.
- El apartado 4° afectará a las personas próximas al derrame.
- El apartado 5° afectará a la posición de repostaje.

8. AVISO DE BOMBA

- ✓ Nunca deberá despreciarse un aviso de bomba.
- ✓ Procurar recabar la máxima información posible de la persona que efectúa la amenaza:
 - Lugar de ubicación del artefacto.
 - Aspecto del mismo.
 - Hora prevista de la explosión.
 - Anotar con precisión la hora exacta de la llamada de amenaza.
- ✓ Bajo ningún concepto se manipulará cualquier objeto o paquete sospechoso.

Acciones:

- 1°. Avisar a las Fuerzas de Seguridad.
- 2°. Ordenar la evacuación de las personas de las instalaciones.
- 3°. Avisar a los Servicios de Emergencia.
- 4°. Cortar el suministro eléctrico de la zona pista, salvo las líneas que alimentan al sistema automático de extinción de incendios o motores de hidrantes y B.I.E, si existieran.
- 5°. No permitir la entrada de vehículos o personas a la Unidad de Suministro.
- 6°. Avisar al superior inmediato.
- 7°. Evacuar la Unidad de Suministro hasta la llegada de las Fuerzas de Seguridad.

9. VIOLENCIA CALLEJERA Y VANDALISMO

Acciones:

- 1°. Avisar a las Fuerzas de Seguridad.
- 2°. Cortar el suministro eléctrico general de la Unidad de Suministro, salvo las líneas que alimentan al sistema automático de extinción de incendios o motores de hidrantes y B.I.E, si existieran.

- 3º. Cerrar la Unidad de Suministro.
- 4º. Avisar al superior inmediato.
- 5º. Realizar inventario de daños para su denuncia ante las Fuerzas de Seguridad.
- 6º. Realizar Declaración Simplificada de Siniestro, adjuntando denuncia.

10. DESASTRE NATURAL

Inundaciones, movimiento de tierras, rayo, etc.

Acciones:

- 1º. Analizar posibles riesgos aún existentes. Si existen personas accidentadas actuar según apartado 1.4. Accidente personal.
- 2º. Cortar el suministro eléctrico general de la Unidad de Suministro.
- 3º. Avisar a los Servicios de Emergencia si fuera preciso.
- 4º. En caso de inundación, si es posible, evitar la entrada de agua a los tanques y vertido de carburante, comprobando que todos los tubos de medición y bocas de descarga se encuentran completamente cerrados.
- 5º. No permitir la entrada de vehículos o personas a la Unidad de Suministro.
- 6º. Avisar al superior inmediato.
- 7º. Ordenar la evacuación de las personas de las instalaciones, si procede.
- 8º. Una vez finalizada la emergencia, realizar Declaración Simplificada de Siniestro.

**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**



Nº Colegiado: 2353

JOSE MENDOZA MARTINEZ

Visado: VD2501474

Fecha: 07/07/2025

Autenticación: **UF1MWE00CJCKGN**

VISADO

ANEJO Nº7: MEMORIA Y CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



Índice

1.- INSTALACIÓN eléctrica	3
1.1.- Instalaciones de enlace	3
1.2.- Acometida	3
1.3.- Caja general de protección	3
1.4.- Derivación individual.....	3
1.5.- Cuadro General de Mando y Protección.....	3
1.7.- Equipos de medida	4
1.8.- Clasificación de emplazamientos.....	4
1.9.- Características de la instalación	8
1.10.- Canalizaciones fijas	8
1.11.- Conductores	8
1.12.- Tomas de corriente.....	9
1.13.- Luminarias	10
1.14.- Sistema de protección contra contactos indirectos	10
1.15.- Sistemas de protección contra sobrecargas.....	11
1.16.- Puesta a tierra	12
1.18.- Programa de potencia demandada	15
2.- Consideraciones generales, método de calculo	17
2.1.- Cálculo de la Derivación Individual.....	18
2.1.1.- Datos generales de cálculo	18
2.1.2.- Cálculo por densidad de corriente	19
2.1.3.- Cálculo por caída de tensión.....	19
2.1.4.-Cálculo del resto de líneas.....	20
2.1.5.-Cálculo de Corrientes de Cortocircuito	21
2.1.6.-Cálculo Resistencia de Tierra	22



1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.1.- Instalaciones de enlace

La energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de los receptores instalados se tomará desde el punto asignado por la Compañía Distribuidora.

Se aprovechará una Caja General de Protección y Medida existente, partiendo desde ella la derivación individual, que será subterránea hasta el CGMP de las instalaciones.

La salida de dicha caja para alimentación al cuadro general de la instalación situado en el edificio se hará en cable de Cu RZ1-K 0,6/1 kV, bajo tubo flexible de PVC de doble capa, dejando al menos uno de reserva.

En cuanto al resto de conductores utilizados en la instalación serán del tipo libre de halógenos, no propagadores de la llama RZ1-K-0,6/1 kV, o RZ1MZ1-K 0,6/1 kV para las zonas con atmósfera explosiva.

Se dispondrá una instalación de 24 módulos fotovoltaicos de 540 Wp con un inversor trifásico de 10 kW de potencia nominal para para uso propio.

1.2.- Acometida

La acometida es existente, y tendrá como mínimo una sección de 4x16 mm² en Cobre o su sección equivalente en Aluminio con aislamiento para al menos 0,6/1 kV.

1.3.- Caja general de protección

Se utilizará una caja para protección y medida existente en límite de parcela con vía pública.

1.4.- Derivación individual

La derivación individual se ejecutará mediante una canalización subterránea desde la caja general de protección y medida situada en el punto marcado por la Cía. Distribuidora. Esta línea de alimentación únicamente abastecerá de corriente eléctrica a un CGMP por lo que en este caso la Línea General de Alimentación y la Derivación Individual serán la misma línea, denominándose Derivación Individual a partir de ahora.

1.5.- Cuadro General de Mando y Protección

El Cuadro General de Mando y Protección se instalará en el interior del edificio.



Estará compuesto por un armario metálico, revestimiento de poliéster granulado 60 micras resistencia a la corrosión y a los agentes químicos, con un Índice de Protección IP55. Contendrá doble barra metálica, y sus dimensiones serán adecuadas al nº de mecanismos necesarios para el control del centro de lavado; chasis modular para fijación de mecanismos, posibilidad de placa de montaje para aparatos Vistop o DPX, embarrado de protección, tapaderas cubremecanismos, puertas ciegas, kits de unión, kit aparamenta, soportes, pantalla protección, pletinas y perfiles necesarios, e incluirá pilotos de señalización de corriente en fase, voltímetro y amperímetro.

1.7.- Equipos de medida

El equipo de medida se colocará en el nicho mural existente, en la Caja General de Protección y medida.

Este equipo estará compuesto por los elementos necesarios para la medida y control en Baja Tensión de la instalación eléctrica del centro de lavado de vehículos, contando con módulos para triple tarifa, medida indirecta, para una potencia de facturación adecuada al consumo de la instalación, compuesto por 3 transformadores de intensidad /5 A, clase de precisión 0.5S.

Para su ubicación y la de unidad de comprobación se dispondrá un cofret mixto para protección y medida, con puerta frontal transparente en la zona de medida y grado de protección de la unidad IP447.

1.8.- Clasificación de emplazamientos

En esta instalación podremos distinguir dos tipos de emplazamientos clasificados, unos como zonas o locales con riesgo de incendio y explosión y otros como locales mojados.

Zonas clasificadas como con riesgo de incendio y explosión:

En estas zonas clasificadas, la clase de emplazamiento viene determinado por las sustancias presentes. La instalación destinada al almacenaje y suministro de combustibles a vehículos se clasifican como instalación en la que se transvasan líquidos volátiles inflamables de un recipiente a otro, en este caso a cielo abierto, en la que hay o puede haber líquidos que produzcan vapores inflamables; pudiéndose producir gases o vapores en cantidad suficiente para la formación de atmósfera explosiva o inflamable.

Se clasificará por tanto esta instalación **como Emplazamiento Clase I**, siendo según su cercanía al punto emisor de gases de tipología Zona 0, Zona 1 o Zona 2. (Según se describe en documentación gráfica adjunta).

Las características de la instalación para este tipo de zonas o locales serán:

Para estas zonas clasificadas como emplazamiento con riesgo de incendio y explosión la instalación se realizará según la ITC-BT-029:

- Los equipos eléctricos se ubicarán preferiblemente en áreas no peligrosas, y en caso de no ser posible en las zonas con menor riesgo. Estos equipos serán como mínimo de categoría 1 para zonas tipo 0, de categorías 1 o 2 para zonas tipo 1 y 2; y de categorías 1, 2 o 3 para zonas de categoría 2.
- Los equipos eléctricos de bombeo (surtidores) montados en los emplazamientos clasificados como peligrosos estarán respaldados por un **marcado CE** de acuerdo con la legislación vigente, con certificados de conformidad emitidos por laboratorio acreditado. Es importante tener en cuenta el efecto del grado de ventilación en las distintas zonas clasificadas. Las instalaciones en cuestión, al estar situadas al aire libre y no tener cerramientos de elevada altura en las inmediaciones, tienen un índice de renovaciones/hora elevada, de tal forma que el grado de peligrosidad del emplazamiento puede llegar a considerarse como "no peligroso", aunque a efectos de instalaciones no se estime así. En base a estos criterios **se clasificarán los emplazamientos peligrosos con identificación de las zonas consideradas en función de la ventilación y del grado de escape.**
- La temperatura máxima superficial de los materiales eléctricos utilizados en la instalación serán del **tipo T3**, que asegura una temperatura superficial máxima de material de 200 °C. Las categorías de acuerdo con el R.D. 400/1996 que deberán disponer los **equipos eléctricos ubicados en emplazamientos peligrosos** serán de **Categorías 1, 2, 3**, si se instalan en Zona 0, 1, 2 respectivamente, debiendo disponer del correspondiente marcado CE.
- Los cables tendrán una tensión mínima de 450/750 V, aislados con mezclas termoplásticas o termoestables, instalados bajo tubo metálico rígido o flexible conforme a normas UNE-EN 50086-1; o cables que dispongan de protección mecánica tal y como pudieran ser cables con aislamiento mineral y cubierta metálica (según UNE 21157 parte 1) o cables armados con alambre de acero galvanizado y con cubierta externa no metálica (según la serie UNE 21.123).
- Las entradas de los cables y de los tubos a los aparatos eléctricos se realizará con el modo de protección previsto. Los orificios de los equipos eléctricos para entradas de cables o tubos que no se utilicen deberán cerrarse mediante piezas acordes con el modo de protección de que vayan dotados los equipos.
- La intensidad admisible de los conductores se reducirá en un 15% respecto al valor correspondiente a una instalación convencional.



- Todos los circuitos estarán protegidos mediante mecanismos adecuados contra sobreintensidades y cortocircuitos, estando previsto el corte en los interruptores por debajo del 85% de la intensidad del cable en la instalación.
- Para la protección contra cortocircuitos se tendrá en cuenta el valor máximo para un defecto en el comienzo del cable y el valor mínimo correspondiente a un defecto bifásico y franco al final del cable.
- En los puntos de transición de una canalización eléctrica de una zona a otra, o de emplazamiento peligroso a otro no peligroso, se deberá impedir el paso de gases, vapores o líquidos inflamables.
- Los tubos serán metálicos rígidos o flexibles, debiendo estar estos conformes a la norma UNE-EN 50086-1.
- Los tubos cumplirán lo descrito en la tabla 3 y 5 de la ITC-BT-29.

En los planos donde se reflejan las áreas clasificadas se puede observar la evaluación de las zonas asociadas a las principales fuentes de escape:

- Cuerpos de los surtidores.
- Tanques de almacenamiento.
- Venteos.
- Bocas de descargas desplazadas.

En la memoria gráfica se define claramente la clasificación completa de cada emplazamiento, así como los detalles de clasificación de cada elemento de la instalación que en su funcionamiento normal pueda dar lugar a una zona clasificada.

Zonas clasificadas como locales mojados:

Se consideran como locales mojados, aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque solo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos de vaho durante largos periodos.

También se consideran como locales o emplazamientos mojados las instalaciones a la intemperie.

En este caso consideraremos como locales mojados:

- Todas las instalaciones a la intemperie.



Para estas zonas clasificadas como locales mojados se instalarán según la ITC-BT-30:

- Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones dispositivos con grado de protección IP-44.
- Los conductores de la instalación tendrán una tensión de aislamiento mínima de 750 V y estarán canalizados bajo tubo y canaleta en superficie que cumplirán lo especificado en la ITC-BT-21 y con un grado de resistencia a la corrosión 4.
- Los cuadros de mando y protección, las tomas de corriente tendrán protección IP-44 contra proyecciones de agua.
- Todos los circuitos estarán protegidos en su origen mediante un interruptor automático o un disyuntor con poder de corte suficiente. Además, se protegerán todas las agrupaciones de circuitos mediante protección diferencial.
- Receptores de alumbrado con al menos un IP-44 y con cubiertas portalámparas de material aislante hidrófuga, estando sus piezas metálicas bajo tensión totalmente protegidas contra proyecciones de agua. Estos receptores no serán de clase 0.
- Para las instalaciones de alumbrado a la intemperie se dispondrán conductores de aislamiento mínimo 0,6/1kV de cobre, bajo tubo protector metálico.

Zonas NO clasificadas:

Por último, para la caseta técnica y otras zonas exteriores no clasificadas, las características básicas de la instalación serán:

- Conductores tipo con aislamiento mínimo de 750V en Cobre bajo tubos o bandejas de PVC rígido o acero grapeado a las paredes o empotrados en las mismas. Estos conductores serán libres de halógenos en todos los circuitos interiores del edificio de control.
- Protección en la cabecera de los circuitos ante contactos indirectos mediante interruptores diferenciales y contra sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Cuadros de mando, protección y tomas de corriente con grado de protección mínimo de IP-23.
- Receptores de alumbrado serán cerradas para evitar la caída de objetos sobre prensas o cintas.
- Todo el material eléctrico que se utilice en estas zonas se habrá construido con las normas UNE, CEI, CENELEC y tendrán marcado CE, específicas para dicho material y que, en servicio normal no genere arcos, chispas o temperaturas capaces de provocar una inflamación.

1.9.- Características de la instalación

La instalación eléctrica se diseña de acuerdo con el Reglamento Electrónico de B.T. (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto), sus instrucciones complementarias y la Guía Técnica de Aplicación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, siendo de especial aplicación las siguientes:

- Redes subterráneas de cobre o aluminio con aislamiento 0,6/1kV:	ITC-BT-07
- Instalaciones de alumbrado exterior:	ITC-BT-09
- Instalaciones interiores o receptoras:	ITC-BT-19
- Sistemas de instalación de conductores:	ITC-BT-20
- Tubos protectores:	ITC-BT-21
- Protección de los conductores:	ITC-BT-22
- Protección contra contactos:	ITC-BT-24
- Instalaciones que contienen bañera o ducha:	ITC-BT-27
- Instalaciones en locales o zonas de riesgo de incendio o explosión:	ITC-BT-29
- Instalaciones en locales mojados:	ITC-BT-30
- Instalación de receptores. Receptores para alumbrado:	ITC-BT-44
- Instalación de receptores. Motores:	ITC-BT-47

1.10.- Canalizaciones fijas

Todas las canalizaciones que se prevén utilizar en la Unidad de Suministro son fijas, y están compuestas bien por tubos de PVC de doble capa en instalaciones enterradas, tubos de PVC estructural en instalaciones empotradas en paramentos, tubos de acero galvanizado en instalaciones de subida a la marquesina o entrada en las arquetas de surtidores o bandejas perforadas de acero colocadas en el edificio para distribución de líneas interiores de fuerza y alumbrado.

1.11.- Conductores

Los conductores a utilizar en cada una de las zonas o diferentes áreas cumplirán con las prescripciones especiales de la zona en cuestión y con los requerimientos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

A groso modo, los conductores a utilizar serán los siguientes:



Zona de utilización	Tipo de cable	Tipo de conductor	Nivel de aislamiento	Características generales
Derivación individual	RZ1-K	Cobre flexible	0,6/1 kV	-No propagadores de incendio. - Baja emisión de humos - Opacidad reducida - Aislamiento de polietileno reticulado. - Cubiertas de poliolefinas.
Alimentación a surtidores y a receptores en zonas clasificadas	RZ1MZ1-K	Cobre flexible	0,6/1 kV	-No propagadores de incendio. - Baja emisión de humos. - Opacidad reducida. - Aislamiento de polietileno reticulado. - Cubiertas de poliolefinas. - Armados con alambres de aluminio.
Alimentación a receptores en zonas no clasificadas interiores y exteriores de la caseta técnica	RZ1-K	Cobre flexible	0,6/1 kV	- No propagadores de incendio. - Baja emisión de humos. - Opacidad reducida. - Aislamiento de polietileno reticulado. - Cubiertas de poliolefinas.

Todos estos conductores irán canalizados bajo tubo o bandeja según sea cual sea el receptor que alimenten.

Todos los circuitos irán provistos de conductor neutro y conductor de protección de tierra con sección según se corresponda con las fases correspondientes.

1.12.- Tomas de corriente

Las tomas de corriente de la instalación se encuentran descritas tanto en la potencia que soportan como en ubicación en la memoria gráfica del presente proyecto.

Todas ellas contarán con toma de tierra lateral o en clavija, según estén concebidas para receptores trifásicos o monofásicos.

En las zonas clasificadas como locales mojados, como pueden corresponderse a las tomas de corriente exteriores, así como en las tomas de suelo, estas estarán diseñadas para conseguir un IP mayor o igual que 55.

1.13.- Luminarias

Las luminarias que se utilizarán serán de varios tipos, correspondiéndose cada una de ellas a las necesidades de alumbrado tanto interiores de la caseta técnica como exteriores en la zona de marquesina y alumbrado perimetral.

Todas las luminarias cumplirán con los requisitos reflejados en el RBT y en las normas de la serie UNE-EN 60598, como, por ejemplo:

1. Suspensiones y dispositivos de regulación: La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión. La sección nominal total de los conductores de los que la luminaria está suspendida será tal que la tracción máxima a la que estén sometidos los conductores sea inferior a 15 N/mm².
2. Cableado interno: La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puedan estar sometidas.
3. Cableado externo: Cuando la luminaria tiene la conexión a la red en su interior, es necesario que el cableado externo que penetra en ella tenga el adecuado aislamiento eléctrico y térmico.
4. Puesta a tierra: Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra. Se entiende como accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

1.14.- Sistema de protección contra contactos indirectos

El sistema de protección contra contactos indirectos se basará en la combinación de la colocación de interruptores diferenciales con una sensibilidad máxima de 30 mA y de una general de tierras efectiva. A esta red se conectarán todos los receptores de la instalación, tanto de fuerza como de alumbrado, y todas las masas accesibles de la instalación.

Esta red de tierras seguirá una configuración tipo TT y será descrita en puntos posteriores de la memoria.

Para que la aplicación del sistema de protección sea efectiva, la red de alimentación deberá cumplir una serie de prescripciones:

- La resistencia a tierra del transformador no será superior a 20Ω .
- La resistencia a tierra de la instalación no será superior a 5Ω en las redes conectadas a los cuadros de distribución (según condiciones impuestas por el proyectista y la dirección facultativa).

Estas tierras estarán suficientemente alejadas para no interactuar entre sí. Con este sistema de tierras y montando diferenciales de sensibilidad máxima de 30 mA, la tensión de defecto será en caso de accidente de 0,15 V, que estará sensiblemente por debajo de la tensión de seguridad máxima exigida para zonas clasificadas como local mojado que es de 24 V.

En **cuanto a la protección contra contactos directos** se evitará cualquier clase de contacto con partes desnudas en tensión mediante la interposición de obstáculos como son puertas en los cuadros y tubos de protección. Además, la maquinaria irá provista de su propia protección contra contactos directos, ya sea en forma de carcasa o de doble aislamiento.

1.15.- Sistemas de protección contra sobrecargas

La protección contra sobrecargas de la instalación se llevará a cabo mediante la colocación en cada uno La protección contra sobrecargas de la instalación se llevará a cabo mediante la colocación en cada uno de los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado de un interruptor magnetotérmico de corte omipolar preparado para el corte térmico o magnético producido por sobrecargas en los circuitos o bien por cortocircuitos producidos en conductores de alimentación o maquinaria.

Estos interruptores serán tendrán una curva de disparo tipo C, tanto para receptores de alumbrado como de fuerza, ya que no existen en las instalaciones receptores con fuertes puntas de arranque que pudieran tirar los interruptores en el arranque.

En cuanto al poder de corte de los mismos será en general de 6 kA, ya que en ningún caso se superará esta intensidad de cortocircuito en la cabecera de cualquier circuito; debido a la distancia existente entre el entronque con la red de baja tensión y el Cuadro General de Mando y Protección.

Además de estas protecciones contra sobrecargas que pudieran producirse en la instalación, se instalará un descargador de corrientes derivadas de fenómenos atmosféricos tipo rayo, el cual tendrá la misión de derivar a tierra corrientes y tensiones procedentes de la línea de alimentación de la instalación y que producidas por descargas atmosféricas pudieran dañar la instalación al producir elevaciones de tensión.

1.16.- Puesta a tierra

La red de tierras que formará parte de la protección contra contactos indirectos seguirá en términos generales una configuración TT.

Para que la aplicación del sistema sea efectiva, la red de alimentación deberá cumplir una serie de prescripciones:

- La resistencia a tierra del transformador no será superior a 20Ω .
- La resistencia a tierra de la instalación no será superior a 5Ω en las redes conectadas a los cuadros de distribución. (Según prescripciones del autor del proyecto y director facultativo del mismo).

Estas tierras estarán suficientemente alejadas para no interactuar entre sí. Con este sistema de tierras y montando diferenciales de sensibilidad máxima de 30 mA, la tensión de defecto será de 0,15 V, que será sensiblemente inferior a la tensión de seguridad máxima exigida para zonas clasificadas como local mojado, que es de 24 V.

Para difundir hacia el terreno las corrientes de defecto se instalará un sistema compuesto por picas enterradas y conectadas mediante conductor de cobre desnudo de 35 mm². Esta red de tierras se conectará a las cimentaciones de edificio y marquesina, a los pilares y chasis de los mismos, así como a las carcassas de los receptores eléctricos de la instalación, ya sean de fuerza como de alumbrado.

Se formará de esta manera una red equipotencial de tierras que evitará en caso de corriente de defecto una derivación a tierra a través de cualquier usuario de la instalación.

Unidas a la red de tierras, y con objeto de difundir las posibles corrientes de defecto al terreno se clavarán en el suelo una serie de picas. Estas picas serán de acero cobreado de 14 mm de diámetro y 2 metros de longitud en número necesario para conseguir la resistencia a tierra necesaria.

Todas las líneas de fuerza y alumbrado estarán dotadas de conductor de protección de cobre aislado y de sección adecuada al conductor que acompañan. Todos los conductores para la puesta a tierra tendrán aislamiento en color amarillo-verde, y se conectarán a tierra todas las masas metálicas de la instalación, así como las tomas de corriente a instalar. Estas dimensiones se corresponderán con la siguiente tabla:

Secc. De los cond. fase o polares De la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
$S < 16$	$S^{(*)}$
$16 < S < 35$	16
$S < 35$	$S/2$
(*) Con un mínimo de: - 2'5 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica. - 4 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización y no tienen una protección mecánica.	

En el cuadro general de mando y protección se instalará una pletina de toma de tierra cuya sección será como mínimo igual a la del conductor de mayor sección que a ella se conecte. A esta pletina se unirán de forma rígida y sin posibilidad de desconexión todos los conductores de tierra que entren y salgan del cuadro e irá conectada con un puente de prueba de tierras que se instalará en una arqueta accesible, de forma que la resistencia a tierra pueda ser medida en cualquier momento. En la red de tierra no se instalará ningún tipo de dispositivo de corte o interrupción.

Será necesario unir de forma eficiente las armaduras de los conductores armados que dan servicio a la zona de dispensadores con esta red de tierra, con objeto de que puedan en un momento dado evacuar las corrientes de defecto que pudieran producirse, así como las corrientes inducidas que pudieran existir en el mismo conductor.

Además de la red general de cobre, destinada a la protección contra contactos indirectos de los usuarios de la instalación, se instalará otra red local de tierras destinada a la protección catódica de los elementos metálicos enterrados que forman parte de la instalación mecánica.

Será fundamental que no haya interacción entre estas dos redes, que no podrán estar en contacto en ningún punto y bajo ningún concepto. Deberán por tanto alejarse lo más posible en su colocación.

Esta red de tierras se compone de un sistema compuesto por un conductor de acero galvanizado de 95 mm² a la que se le unen una serie de picas de zinc recubiertas con saco activador de bentonita, que evitarán la corrosión de los elementos enterrados en el caso de que en el terreno existieran metales galvánicamente desfavorables. Además de las picas que forman el anillo alrededor de los tanques, se colocarán otras series de picas en las zonas ajardinadas cercanas que nos servirán como referencia del estado de las picas del anillo, así como para poder medir el potencial de los tanques respecto a esta red y poder conocer si hace falta la utilización de corrientes impresas para corregir una posible corrosión de los tanques. Estas últimas picas se colocarán enterradas y serán registrables mediante la colocación de una arqueta, de forma que pueda controlarse su desgaste a fin de cambiarlas una vez hayan concluido su vida útil.

Esta tierra local de zinc sólo será efectiva en caso se evite el contacto entre los tanques y tuberías de acero enterrados y la red general de tierra de cobre.

Esta red local de zinc deberá además contar con una conexión móvil a tierra, mediante pinza metálica y devanadora, a la cual se conectará el camión cisterna durante las maniobras de descarga. La resistencia a tierra en la zona de trasiego de carburante no superará los 5 ohmios. Dado que la tierra general se realiza con cable de cobre desnudo, **la tierra para el camión se unirá a la red local de zinc de protección activa de tanques y tuberías.**

Esta pinza deberá contar con un interruptor de corte general, el cual deberá permanecer abierto cuando se conecte la pinza al camión y cerrarse posteriormente para llevar a cabo las tareas de descarga.



1.18.- Programa de potencia demandada**Potencia eléctrica instalada.**

Los receptores de alumbrado de las diferentes zonas de la instalación son los siguientes:

<i>Dependencia</i>	<i>Potencia luminarias (W)</i>	<i>Tipo de luminarias</i>
Caseta de control	138	Downlight led empotrable. Pantalla estanca con tubo de led.
Emergencias caseta de control	10	Luminarias de emergencia.
Alumbrado Marquesina	2.100 (14 x 150)	Proyectores (con lámpara LED)
Imagen marquesina	1.000	Cajón de imagen (con lámpara LED)
Imagen Monolito	150	Cajón de imagen (con lámpara LED)

No será de aplicación el CTE debido a que se trata fundamentalmente de instalaciones exteriores, a que la caseta técnica tendrá poca superficie y su uso será fundamentalmente para mantenimiento.

Los receptores de fuerza de la instalación serán los que a continuación se exponen:

<i>Receptor</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Tipo de alimentación</i>
Surtidor 1	1.500	Trifásica
Surtidor 2	1.500	Trifásica
Surtidor 3	1.500	Trifásica
T.C. Exterior	600	Monofásica
T.C. Usos Varios	2.940	Monofásica
Aire acondicionado caseta	2.000	Monofásica

<i>Receptor</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Tipo de alimentación</i>
Preciario caseta	300	Monofásica
Marcadores iluminados	300	Monofásica
Aire - Agua	2.000	Monofásica
Preciario monolito	300	Monofásica
Fotocélula	50	Monofásica
Rack Alvic	350	Monofásica
Rack Redmarck	350	Monofásica
Central de incendios	250	Monofásica
Alarma	440	Monofásica
Concentrador	80	Monofásica
Aceptador Bancario surtidor 1	25	Monofásica
Aceptador Bancario surtidor 2	25	Monofásica
Aceptador Bancario surtidor 3	25	Monofásica
Computador surtidor 1	88	Monofásica
Computador surtidor 2	88	Monofásica
Computador surtidor 3	88	Monofásica
Detección de fugas	400	Monofásica
Veeder Root	520	Monofásica
Terminal Autopago con aceptador de billetes	250	Monofásica
T.C. SAI	1.000	Monofásica
Maniobra	100	Monofásica

Potencia eléctrica de receptores de alumbrado

La potencia total de alumbrado de la instalación será de 3.398 W.

Potencia de otros receptores

La potencia total de los receptores de fuerza es de 16.550 W.

Potencia instalada total

La potencia total de los receptores de fuerza es de 19.948 W.

Potencia eléctrica simultánea

La potencia simultánea de utilización saldrá del análisis de las cargas realizadas en la instalación, contando únicamente con las que pueden o se estiman vayan a funcionar simultáneamente durante el normal funcionamiento normal de las instalaciones.

Tras realizar un análisis de los receptores se estima que la potencia de cálculo para la derivación individual será de 13.963 W.

Potencia máxima admisible.

La potencia máxima admisible estará determinada por el Interruptor General Automático (IGA) de la instalación, que en este caso será de 40 A. Por tanto, la potencia máxima admisible será de 27.712 W.

Potencia máxima contratable.

La potencia a contratar será 14 kW, o lo que la Cía. Suministradora tenga normalizado.

2.- CONSIDERACIONES GENERALES, MÉTODO DE CALCULO

El cálculo de la sección de los conductores se ha realizado considerando la caída de tensión permitida de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico y la intensidad de corriente admisible en los conductores y en las condiciones en que están instalados.

El suministro de energía se realizará a 400/230 V en sistema trifásico con neutro.

En sistemas monofásicos, la tensión a considerar en cálculos será de 230 V. Para sistemas trifásicos será de 400 V.

La potencia en receptores será la nominal y con las consideraciones sobre arranque del Reglamento Electrotécnico.



Para los conductores de alimentación a lámparas de descarga se considerará la potencia de lámpara, y se aplicaran los factores indicados en la ITC-BT-09.

Para los conductores de alimentación a motores se considerará la intensidad nominal del motor aplicando los factores indicados en la ITC-BT-47.

Las caídas de tensión totales consideradas desde el origen de la instalación interior son, según ITC-BT-19:

- . 5 % para fuerza
- . 3 % para alumbrado

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual.

Las expresiones a utilizar en los cálculos serán según los casos:

Trifási cos S = $\frac{PxL}{CxUx\Delta U}$ y sus variantes según incógnita

Monofási cos S = $\frac{2xPxL}{CxUx\Delta U}$ y sus variantes según incógnita

Donde las letras representan:

- . S = Sección de línea, obtenida por caída de tensión, en mm²
- . L = Longitud de la línea, en m.
- . P = Potencia instalada en vatios.
- . C = Conductividad del conductor (Cu = 56, Al = 35)
- . ΔU = Caída de tensión permitida en voltios.
- . U = Tensión del sistema en voltios.

2.1.- Cálculo de la Derivación Individual

2.1.1.- Datos generales de cálculo

La potencia instalada en la estación de servicio es de 19.948 W. Se considera un coeficiente de simultaneidad conservador del 0,7, por lo tanto, la línea de alimentación se calculará para una potencia simultánea de 13.964 W.

La línea de alimentación se ha considerado instalada en montaje subterráneo bajo tubo.

Se estima una longitud de línea de 70 m.

Tensión de alimentación 400V – 50 Hz.

Factor de potencia 0,9

2.1.2.- Cálculo por densidad de corriente

La intensidad nominal será:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} U_x \cos \varphi} = \frac{13.964}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 22,39 \text{ A}$$

Se instalará una línea trifásica con neutro, de sección 4x16 mm² con conductores unipolares de Cu tipo RZ1-K 0,6/1 kV, que admite una intensidad en las condiciones de instalación, (de acuerdo con la tabla 5 de la ITC-BT-07) de 125 A.

En las condiciones reales de la instalación de la línea, será necesario aplicar los factores de corrección siguientes para determinar la intensidad máxima admisible.

- A. Instalación bajo conducto (0,8)
- B. Instalación agrupada de varios cables bajo el mismo conducto (0,7).

Resultando:

$$I_{\text{máx. admisible real}} = 125 \times 0,8 \times 0,7 = 70 \text{ A}$$

En consecuencia, la línea de alimentación de 4x16 mm² admite perfectamente la intensidad de 22,39 A demandada por la instalación. Además, dicha línea se protegerá mediante un interruptor general automático de 40 A, impidiendo así que se alcance la intensidad máxima admisible por el cable en las condiciones más desfavorables.

2.1.3.- Cálculo por caída de tensión

El porcentaje de caída de tensión permitida para este tramo de línea es, según lo visto anteriormente, del 1,5 %.

La sección de la línea de alimentación se obtendrá aplicando la fórmula siguiente para alimentación trifásica.

$$S = \frac{P \times L}{C_x U_x \Delta U}$$

$$S = \frac{13.964 \times 70}{56 \times 400 \times 6} = 7,27 \text{ mm}^2$$

La línea se instalará con una sección de 16 mm² Cu; la caída de tensión será:

$$\Delta U = \frac{13.964 \times 70}{56 \times 400 \times 16} = 2,72 \text{ V} = 0,68 \%$$

Esta caída de tensión es inferior al 1,5 % disponible, por lo que el cable de 4x16 mm², es perfectamente válido, según este criterio.

2.1.4.- Cálculo del resto de líneas

Igual procedimiento se ha seguido para el cálculo del resto de las líneas de la estación de servicio. Los resultados obtenidos se reflejan en los cuadros de características de los esquemas unifilares, así como en las tablas que se adjuntan a continuación.

CIRCUITO			CONDUCTIVIDAD (m/Ω*mm²)		TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	COEFICIENTE R.E.B.T.	POTENCIA CALCULO (W)	LONG. CALCULO (m)	AISLAMIENTO	CONSTITUCIÓN	SECCIÓN (mm²)	C.D.T. PARCIAL (V)	C.D.T. PARCIAL (%)	C.D.T. TOTAL (%)	COSENO φ	INTENSIDAD (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (A)	PROTECCIÓN DEL CIRCUITO
Nº	DESCRIPCION	TIPO																	
SAI																			
S00	BYPASS FOTOCÉLULA	F	56	230	50	1	50	12,00	RZ1-K	3x	1,5	0,06	0,03	1,00	0,8	0,27	20,00		PIA II 10A - 6kA
S00	FOTOCÉLULA	F	56	230	50	1	50	12,00	RZ1-K	3x	1,5	0,06	0,03	1,00	0,8	0,27	20,00		PIA II 10A - 6kA
S01	RACK ALVIC	F	56	230	350	1	350	10,00	RZ1-K	3x	1,5	0,36	0,16	1,13	0,8	1,90	20,00		PIA II 16A - 6kA
S02	RACK REEDMARCK	F	56	230	350	1	350	10,00	RZ1-K	3x	1,5	0,36	0,16	1,13	0,8	1,90	20,00		PIA II 10A - 6kA
S03	CENTRAL INCENDIOS	F	56	230	350	1	350	10,00	RZ1-K	3x	1,5	0,36	0,16	1,13	0,8	1,90	20,00		PIA II 10A - 6kA
S04	ALARMA	F	56	230	440	1	440	10,00	RZ1-K	3x	1,5	0,46	0,20	1,17	0,8	2,39	20,00		PIA II 10A - 6kA
S05	CONCENTRADOR	F	56	230	80	1	80	10,00	RZ1-K	3x	1,5	0,08	0,04	1,01	0,8	0,43	20,00		PIA II 10A - 6kA
S06	TARJETERO AS1	F	56	230	25	1	25	25,00	RZ1MZ1-K	3x	2,5	0,04	0,02	0,99	0,8	0,14	33,00		PIA II 10A - 6kA
S07	TARJETERO AS2	F	56	230	25	1	25	35,00	RZ1MZ1-K	3x	2,5	0,05	0,02	1,00	0,8	0,14	33,00		PIA II 10A - 6kA
S08	TARJETERO AS3	F	56	230	25	1	25	45,00	RZ1MZ1-K	3x	2,5	0,07	0,03	1,00	0,8	0,14	33,00		PIA II 10A - 6kA
S09	ELECTRÓNICA AS1	F	56	230	88	1	88	25,00	RZ1MZ1-K	3x	2,5	0,14	0,06	1,03	0,8	0,48	33,00		PIA II 10A - 6kA
S10	ELECTRÓNICA AS2	F	56	230	88	1	88	35,00	RZ1MZ1-K	3x	2,5	0,19	0,08	1,06	0,8	0,48	33,00		PIA II 10A - 6kA
S11	ELECTRÓNICA AS3	F	56	230	88	1	88	45,00	RZ1MZ1-K	3x	2,5	0,25	0,11	1,08	0,8	0,48	33,00		PIA II 10A - 6kA
S12	DETECTOR DE FUGAS	F	56	230	400	1	400	5,00	RZ1-K	3x	2,5	0,12	0,05	1,03	0,8	2,17	28,00		PIA II 10A - 6kA
S13	VEEDER ROOT	F	56	230	520	1	520	5,00	RZ1-K	3x	2,5	0,16	0,07	1,04	0,8	2,83	28,00		PIA II 10A - 6kA
S14	CAJERO	F	56	230	250	1	250	10,00	RZ1-K	3x	2,5	0,16	0,07	1,04	0,8	1,36	28,00		PIA II 10A - 6kA
S15	TC SAI	F	56	230	1.000	1	1.000	10,00	RZ1-K	3x	2,5	0,62	0,27	1,24	0,8	5,43	28,00		PIA II 16A - 6kA
S16	MANIOBRAS	F	56	230	100	1	100	5,00	RZ1-K	3x	2,5	0,03	0,01	0,99	0,8	0,54	28,00		PIA II 10A - 6kA
UNIDAD DE SUMINISTRO																			
S0	ALIMENTACIÓN TENSIÓN SEGURA	F	56	230	2.700	1	2.700	5,00	RZ1-K	3x	4	0,52	0,23	1,20	0,8	14,67	32,00		PIA I II 20A - 6kA
R17	FUERZA A.S. 1	F	56	400	1.500	1,25	1.875	25,00	RZ1MZ1-K	4x	2,5	0,84	0,21	1,18	0,8	3,38	28,00		PIA IV 10A - 6kA
R18	FUERZA A.S. 2	F	56	400	1.500	1,25	1.875	35,00	RZ1MZ1-K	4x	2,5	1,17	0,29	1,27	0,8	3,38	28,00		PIA IV 10A - 6kA
R19	FUERZA A.S. 3	F	56	400	1.500	1,25	1.875	45,00	RZ1MZ1-K	4x	2,5	1,51	0,38	1,35	0,8	3,38	28,00		PIA IV 10A - 6kA
R20	ALUMBRADO MARQUESINA 1	A	56	230	1.050	1	1.050	70,00	RZ1-K	3x	2,5	4,57	1,98	2,96	0,9	5,07	28,00		PIA II 10A - 6kA
R21	ALUMBRADO MARQUESINA 2	A	56	230	1.050	1	1.050	70,00	RZ1-K	3x	2,5	4,57	1,98	2,96	0,9	5,07	28,00		PIA II 10A - 6kA
R22	RESERVA	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		PIA II 10A - 6kA
R23	ALUMBRADO IMAGEN	A	56	230	1.000	1	1.000	120,00	RZ1-K	3x	2,5	7,45	3,24	4,21	0,9	4,83	28,00		PIA II 10A - 6kA
R24	RESERVA	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		PIA II 16A - 6kA
R25	ALUMBRADO MONOLITO	A	56	230	150	1	150	60,00	RZ1-K	3x	2,5	0,56	0,24	1,22	0,9	0,72	28,00		PIA II 10A - 6kA
R26	RESERVA	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		PIA II 20A - 6kA
R27	ALUMBRADO EDIFICIO	A	56	230	138	1	138	15,00	RZ1-K	3x	1,5	0,21	0,09	1,07	0,9	0,67	20,00		PIA II 10A - 6kA
R28	ALUMBRADO EMERGENCIA EDIFICIO	A	56	230	10	1	10	15,00	RZ1-K	3x	1,5	0,02	0,01	0,98	0,9	0,05	20,00		PIA II 10A - 6kA
R29	PRECIOS CASETA	A	56	230	300	1	300	15,00	RZ1-K	3x	2,5	0,28	0,12	1,10	0,9	1,45	28,00		PIA II 10A - 6kA
R30	MARCADORES ILUMINADOS	A	56	230	300	1	300	10,00	RZ1-K	3x	2,5	0,19	0,08	1,06	0,9	1,45	28,00		PIA II 10A - 6kA
R31	T.C VENDING Y USOS VARIOS	F	56	230	2.000	1	2.000	12,00	RZ1-K	3x	2,5	1,49	0,65	1,62	0,8	10,87	28,00		PIA II 16A - 6kA
R32	AIRE ACONDICIONADO	F	56	230	2.000	1	2.000	10,00	RZ1-K	3x	2,5	1,24	0,54	1,51	0,8	10,87	28,00		PIA II 16A - 6kA
R33	T.C. EXTERIOR	F	56	230	2.000	1	2.000	10,00	RZ1-K	3x	2,5	1,24	0,54	1,51	0,8	10,87	28,00		PIA II 16A - 6kA
R34	AIRE AGUA	F	56	230	2.000	1	2.000	20,00	RZ1-K	3x	2,5	2,48	1,08	2,05	0,8	10,87	28,00		PIA II 16A - 6kA
R35	PRECIOS MONOLITO	F	56	230	750	1	1.500	40,00	RZ1-K	3x	6	1,55	0,68	1,65	0,8	8,15	28,00		PIA II 25A - 6kA
R35.1	RESERVA PRECIOS MONOLITO	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		PIA II 25A - 6kA
L.A.	LÍNEA ALIMENTACIÓN SUBCUADRO 2	F	56	400	19.948	1	19.948	70,00	RZ1-K	4x1x	16	3,90	0,97	0,97	1	28,79	75,00		IGA IV 40A - 6kA

POTENCIA INSTALADA (w)	19.948
INTENSIDAD NOMINAL (A)	28,792
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD	0,7
POTENCIA FUNCIONANTE (w)	13.964
INTENSIDAD FUNCIONANTE (A)	20,155

TIPO SERVICIO:	
Alumbrado	A
Línea de enlace	E
Fuerza	F
Reserva	R

**VISADO
COPITI****LEON**

2.1.5.- Cálculo de Corrientes de Cortocircuito

Como se desconoce la impedancia del circuito de alimentación a la red (impedancia del transformador, red de distribución y acometida), se admite que en caso de cortocircuito la tensión en el inicio de las instalaciones de los usuarios se puede considerar como 0,8 veces la tensión de suministro. Se toma el defecto fase tierra como el más desfavorable, y además se supone despreciable la inductancia de los cables. Esta consideración es válida cuando el Centro de Transformación, origen de la alimentación, está situado fuera del edificio o lugar de suministro afectado, como es en nuestro caso.

Por lo tanto, se puede emplear la siguiente fórmula simplificada:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \times U}{R}$$

Donde:

I_{cc} intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado

U tensión de alimentación fase neutro (230V)

R resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación.

Normalmente el valor de R deberá tener en cuenta la suma de las resistencias de los conductores entre la Caja General de Protección y el punto considerado en el que se desea calcular el cortocircuito, por ejemplo, el punto donde se emplaza el cuadro con los dispositivos generales de mando y protección. Para el cálculo de R se considerará que los conductores se encuentran a una temperatura de 20°C, para obtener así el valor máximo posible de I_{cc} .

$$R_{DI} = \frac{\rho \times L_{DI}}{S_{DI}}$$

$$R_{LGA} = \frac{\rho \times L_{LGA}}{S_{LGA}}$$

$$R = R_{DI} + R_{LGA}$$

Nota: la resistividad del cobre a 20°C se puede tomar como $\rho \approx 0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. En caso de conductores de aluminio se puede tomar también para 20°C $\rho \approx 0,029 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.



CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	LONGITUD (m)	RESISTIVIDAD ($\rho \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	SECCIÓN (mm^2)	RESISTENCIA (Ω)	TENSIÓN (V)	I _{cc} (kA)
S.A.I.							
S00	BYPASS FOTOCÉLULA	50,00	0,018	1,5	0,600	230	0,31
S00	FOTOCÉLULA	50,00	0,018	1,5	0,600	230	0,31
S01	RACK ALVIC	350,00	0,018	1,5	4,200	230	0,04
S02	RACK REEDMARCK	350,00	0,018	1,5	4,200	230	0,04
S03	CENTRAL INCENDIOS	350,00	0,018	1,5	4,200	230	0,04
S04	ALARMA	440,00	0,018	1,5	5,280	230	0,03
S05	CONCENTRADOR	80,00	0,018	1,5	0,960	230	0,19
S06	TARJETERO AS1	25,00	0,018	2,5	0,180	230	1,02
S07	TARJETERO AS2	25,00	0,018	2,5	0,180	230	1,02
S08	TARJETERO AS3	25,00	0,018	2,5	0,180	230	1,02
S09	ELECTRÓNICA AS1	88,00	0,018	2,5	0,634	230	0,29
S10	ELECTRÓNICA AS2	88,00	0,018	2,5	0,634	230	0,29
S11	ELECTRÓNICA AS3	88,00	0,018	2,5	0,634	230	0,29
S12	DETECTOR DE FUGAS	400,00	0,018	2,5	2,880	230	0,06
S13	VEEDER ROOT	520,00	0,018	2,5	3,744	230	0,05
S14	CAJERO	250,00	0,018	2,5	1,800	230	0,10
S15	TC SAI	1000,00	0,018	2,5	7,200	230	0,03
S16	MANIOBRAS	100,00	0,018	2,5	0,720	230	0,26
UNIDAD DE SUMINISTRO							
S0	ALIMENTACIÓN TENSIÓN SEGURA	5,00	0,018	4	0,023	230	8,18
R17	FUERZA A.S. 1	25,00	0,018	2,5	0,180	230	1,02
R18	FUERZA A.S. 2	35,00	0,018	2,5	0,252	230	0,73
R19	FUERZA A.S. 3	45,00	0,018	2,5	0,324	230	0,57
R20	ALUMBRADO MARQUESINA 1	70,00	0,018	2,5	0,504	230	0,37
R21	ALUMBRADO MARQUESINA 2	70,00	0,018	2,5	0,504	230	0,37
R22	RESERVA	-	-	-	-	-	-
R23	ALUMBRADO IMAGEN	120,00	0,018	2,5	0,864	230	0,21
R24	RESERVA	-	-	-	-	-	-
R25	ALUMBRADO MONOLITO	60,00	0,018	2,5	0,432	230	0,43
R26	RESERVA	-	-	-	-	-	-
R27	ALUMBRADO EDIFICIO	15,00	0,018	1,5	0,180	230	1,02
R28	ALUMBRADO EMERGENCIA EDIFICIO	15,00	0,018	1,5	0,180	230	1,02
R29	PRECIOS CASETA	15,00	0,018	2,5	0,108	230	1,70
R30	MARCADORES ILUMINADOS	10,00	0,018	2,5	0,072	230	2,56
R31	T.C VENDING Y USOS VARIOS	12,00	0,018	2,5	0,086	230	2,13
R32	AIRE ACONDICIONADO	10,00	0,018	2,5	0,072	230	2,56
R33	T.C. EXTERIOR	10,00	0,018	2,5	0,072	230	2,56
R34	AIRE AGUA	20,00	0,018	2,5	0,144	230	1,28
R35	PRECIOS MONOLITO	40,00	0,018	6	0,120	230	1,53
R35.1	RESERVA PRECIOS MONOLITO	-	-	-	-	-	-
L.A.	LÍNEA ALIMENTACIÓN SUBCUADRO 2	70,00	0,018	16	0,079	230	2,34

2.1.6.- Cálculo Resistencia de Tierra

El sistema de protección establecido consiste en la puesta a tierra de las masas, asociado a dispositivos de corte por intensidad de defecto. Para el cálculo de la resistencia a tierra se ha tenido en cuenta lo indicado en la instrucción ITC-BT-18 apartado 9, del vigente Reglamento Electrotécnico de BT.

Para el cálculo se considera la red de puesta a tierra para un local o emplazamiento conductor por lo que la tensión de contacto no será superior a 24 V.

El punto neutro estará unido directamente a tierra, según esquema TT de la Instrucción ITC-BT-08.
Todas las masas de instalación estarán unidas al mismo anillo de toma de tierra.
Para asegurar la limitación de la tensión de contacto se instalarán interruptores automáticos diferenciales de 30 mA s/ITC-BT-24 apartados 3,5 y 4.1.2.

- Datos de cálculo:

Naturaleza del terreno: Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes

Resistividad: 500 $\Omega \cdot m$, según tabla 4 de ITC-BT-18. Se considera para el cálculo el valor de 500 $\Omega \cdot m$

- Fórmulas a emplear:

Electrodos: pica vertical $R = \frac{Q}{L}$

Conductor enterrado horizontalmente, $R = \frac{2Q}{L}$

Q = resistividad del terreno ($\Omega \cdot m$)

L = longitud de la pica o conductor (m)

Los cálculos efectuados a partir de estos datos dan un valor aproximado, siendo necesario efectuar las medidas de resistencia en campo para verificar la idoneidad de la instalación.

La longitud del conductor enterrado de conductor de puesta a tierra es de 200 m y la de la pica de 2 m (hay cinco picas).

- Cálculos:

Resistencia conductor enterrado:

$$R = \frac{2Q}{L} = \frac{2 \times 500}{200} = 5 \Omega$$

Resistencia pica:

$$R = \frac{Q}{L} = \frac{500}{2} = 250 \Omega$$

La resistencia total del sistema, considerando cinco picas, será:

$$R = \frac{250 \times 5}{250 + 5} = 4,90 \Omega$$

$$R = \frac{250 \times 4,90}{250 + 4,90} = 4,81 \Omega$$

$$R = \frac{250 \times 4,81}{250 + 4,81} = 4,72 \Omega$$

$$R = \frac{250 \times 4,72}{250 + 4,72} = 4,63 \, \Omega$$

$$R = \frac{250 \times 4,63}{250 + 4,63} = 4,55 \, \Omega$$

En este cálculo no se han tenido en cuenta otras masas metálicas que puedan estar en contacto con el terreno (estructuras, tuberías, depósitos, etc.) y que de hecho se comportan como electrodos.

Para la tensión de contacto requerida (24 V) y la intensidad de defecto considerada (30mA) sería suficiente una resistencia de:

$$R = \frac{V}{I}$$
$$R = \frac{24}{0,03} = 800 \, \Omega$$

Por lo que la instalación de tierra tiene una resistencia menor que la resistencia para una tensión de contacto de 24 V y una intensidad de defecto de 30mA.

**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON**

Nº Colegiado: 2353

JOSE MENDOZA MARTINEZ

Visado: VD2501474

Fecha: 07/07/2025

Autenticacion: **UF1MWE00CJCKGN****VISADO**

ANEJO N°08: ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



ÍNDICE

1. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO3

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



1. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

La iluminación exterior se ha diseñado de tal manera que se estuviera en todo momento por debajo de los límites de contaminación lumínica establecidos para la parcela en cuestión, de tal manera que se ha priorizado a la hora de iluminar aquellas zonas donde se prevea el paso de peatones, con el objeto de hacerlo compatible con los vehículos que puedan circular por el interior de la parcela. De esta manera se han establecido tres áreas exteriores donde se han de cumplir con los mínimos establecidos por el DB-SUA4, que son:

- Zona de repostamiento: comprende el espacio situado bajo la marquesina. En esta área es donde hay mayor movimiento de personas y vehículos, por lo que es el área exterior con mayor nivel de iluminación, de tal manera que la iluminancia mínima se sitúa alrededor de los 100 lux en las zonas externas a la proyección horizontal de la marquesina, mientras que en el área central ésta se sitúa en los 400 lux. También contempla la zona del Punto de Recarga y equipo Aire-Agua, situados también bajo marquesina.

Estancia	Iluminancia mínima (lux)	
	Según DB SUA-4	Proyecto
Área de Repostamiento	20	>20

A continuación, se adjunta el estudio luminotécnico realizado para mayor detalle de los resultados expuestos anteriormente.

Estudio lumínico de alumbrado exterior

UNIDAD DE SUMINISTO 500
Avenida de Mendavia 15. Polígono industrial Cantabria I
T.M. LOGROÑO
LA RIOJA

Contacto:
Nº de encargo: 0.3-PL
Empresa: PLENOIL
Nº de cliente:

Fecha: 05.05.2025
Proyecto elaborado por: J. Mendoza Martínez



CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Índice

Estudio lumínico de alumbrado exterior	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
ECOLIBRI Proyector DAVOLED2 150W 60º	
DAVOLED2 150W 60º	
Hoja de datos CDL	4
Hoja de datos Deslumbramiento	5
Escena exterior 1	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	7
Luminarias (lista de coordenadas)	8
Observador GR (sumario de resultados)	9
Rendering (procesado) en 3D	10
Rendering (procesado) de colores falsos	11
Superficies exteriores	
Elemento del suelo 1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	12
Gama de grises (E)	13
Gráfico de valores (E)	14
Isolíneas (L)	15
Gama de grises (L)	16
Gráfico de valores (L)	17
Observador GR	
Observador GR 1	
Resumen	18
Observador GR 2	
Resumen	19
Observador GR 3	
Resumen	20

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474





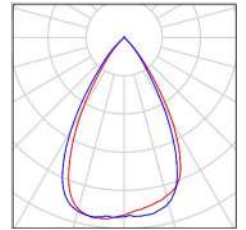
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Estudio lumínico de alumbrado exterior / Lista de luminarias

14 Pieza ECOLIBRI Proyector DAVOLED2 150W 60°
Nº de artículo: Proyector
Flujo luminoso (Luminaria): 15750 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 18000 lm
Potencia de las luminarias: 150.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 96 100 100 100 88
Lámpara: 1 x DAVOLED2 150W 60° (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



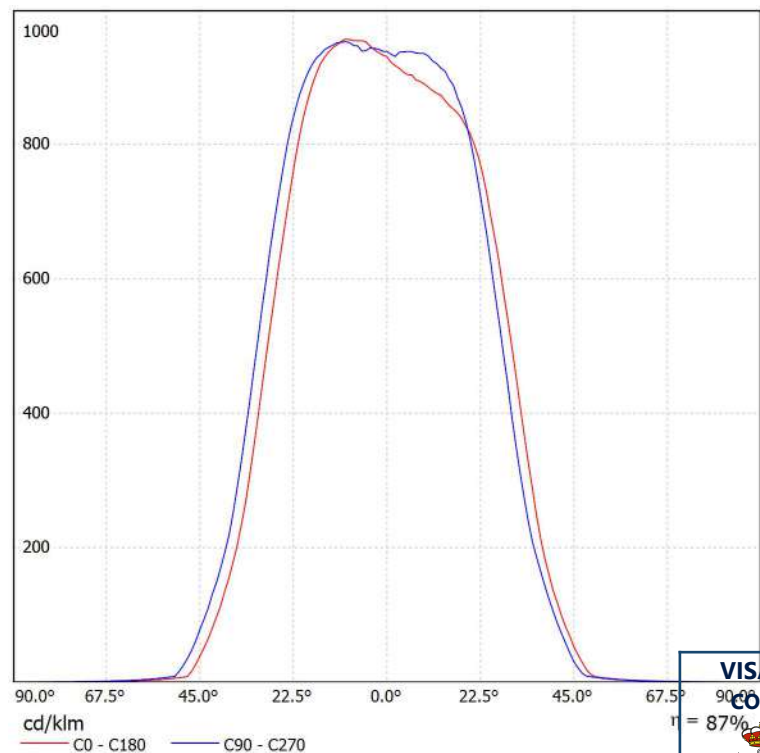
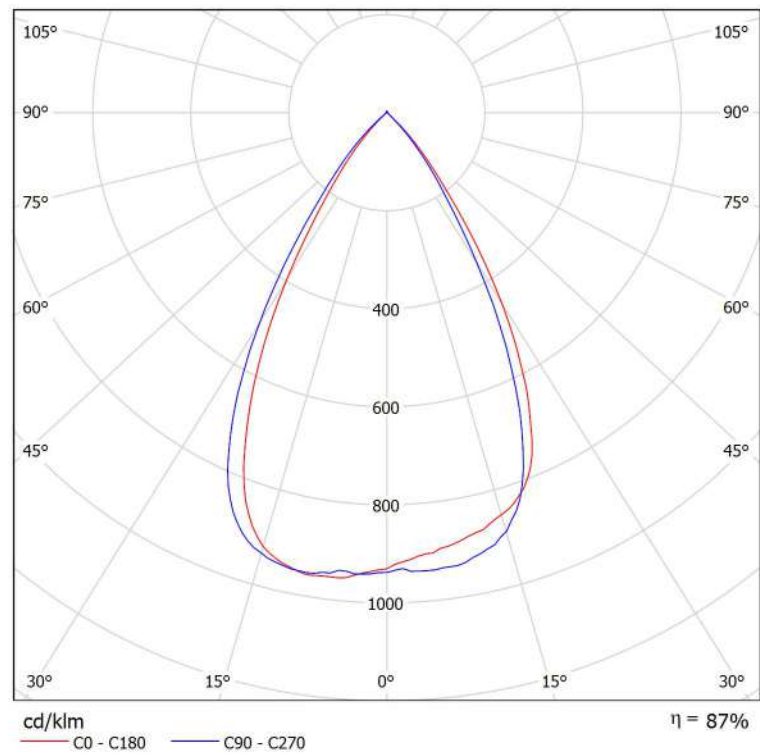
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

ECOLIBRI Proyector DAVOLED2 150W 60° / Hoja de datos CDL

Luminaria: ECOLIBRI Proyector
DAVOLED2 150W 60°

Lámparas: 1 x DAVOLED2 150W
60°





CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

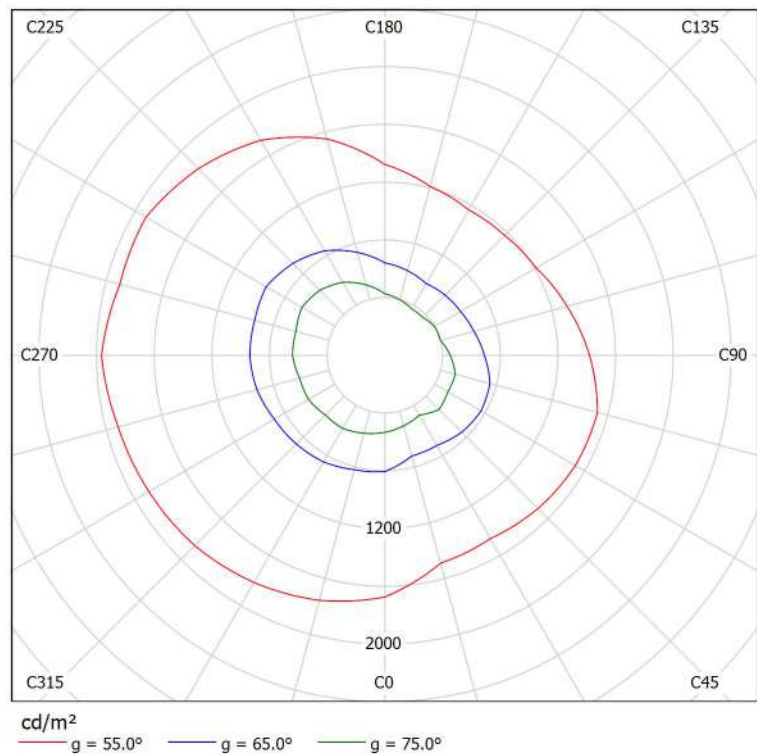
Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

ECOLIBRI Proyector DAVOLED2 150W 60° / Hoja de datos Deslumbramiento

Luminaria: ECOLIBRI Proyector
DAVOLED2 150W 60°

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Lámparas: 1 x DAVOLED2 150W
60°



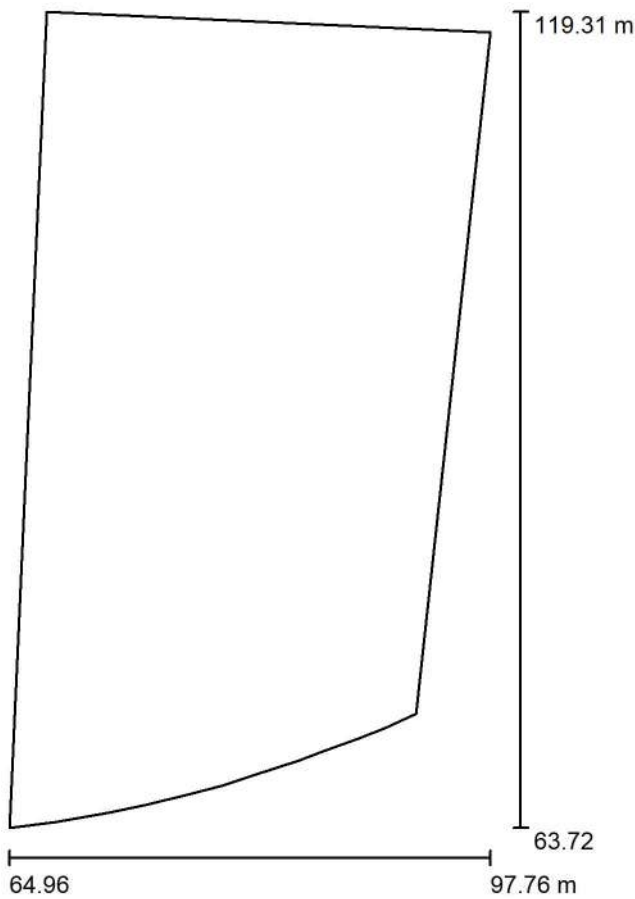
Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:516

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	ECOLIBRI Proyector DAVOLED2 150W 60º (1.000)	15750	18000	150.0
Total:			220500	252000	2100.0

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474





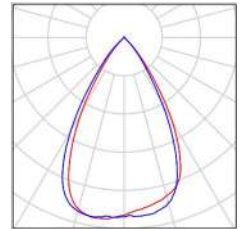
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

14 Pieza ECOLIBRI Proyector DAVOLED2 150W 60°
Nº de artículo: Proyector
Flujo luminoso (Luminaria): 15750 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 18000 lm
Potencia de las luminarias: 150.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 96 100 100 100 88
Lámpara: 1 x DAVOLED2 150W 60° (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



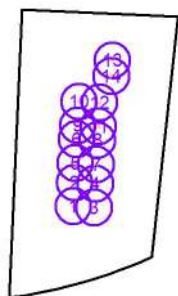
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

ECOLIBRI Proyector DAVOLED2 150W 60°

15750 lm, 150.0 W, 1 x 1 x DAVOLED2 150W 60° (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	77.494	81.241	4.730	0.0	0.0	-3.1
2	77.743	85.834	4.730	0.0	0.0	-3.1
3	81.488	81.024	4.730	0.0	0.0	-3.1
4	81.737	85.618	4.730	0.0	0.0	-3.1
5	77.848	89.582	4.730	0.0	0.0	-3.1
6	78.101	94.250	4.730	0.0	0.0	-3.1
7	81.907	89.362	4.730	0.0	0.0	-3.1
8	82.160	94.030	4.730	0.0	0.0	-3.1
9	78.340	96.916	4.730	0.0	0.0	-3.1
10	78.589	101.509	4.730	0.0	0.0	-3.1
11	82.334	96.700	4.730	0.0	0.0	-3.1
12	82.583	101.293	4.730	0.0	0.0	-3.1
13	85.050	109.479	4.730	0.0	0.0	-2.6
14	84.857	106.443	4.730	0.0	0.0	-2.6

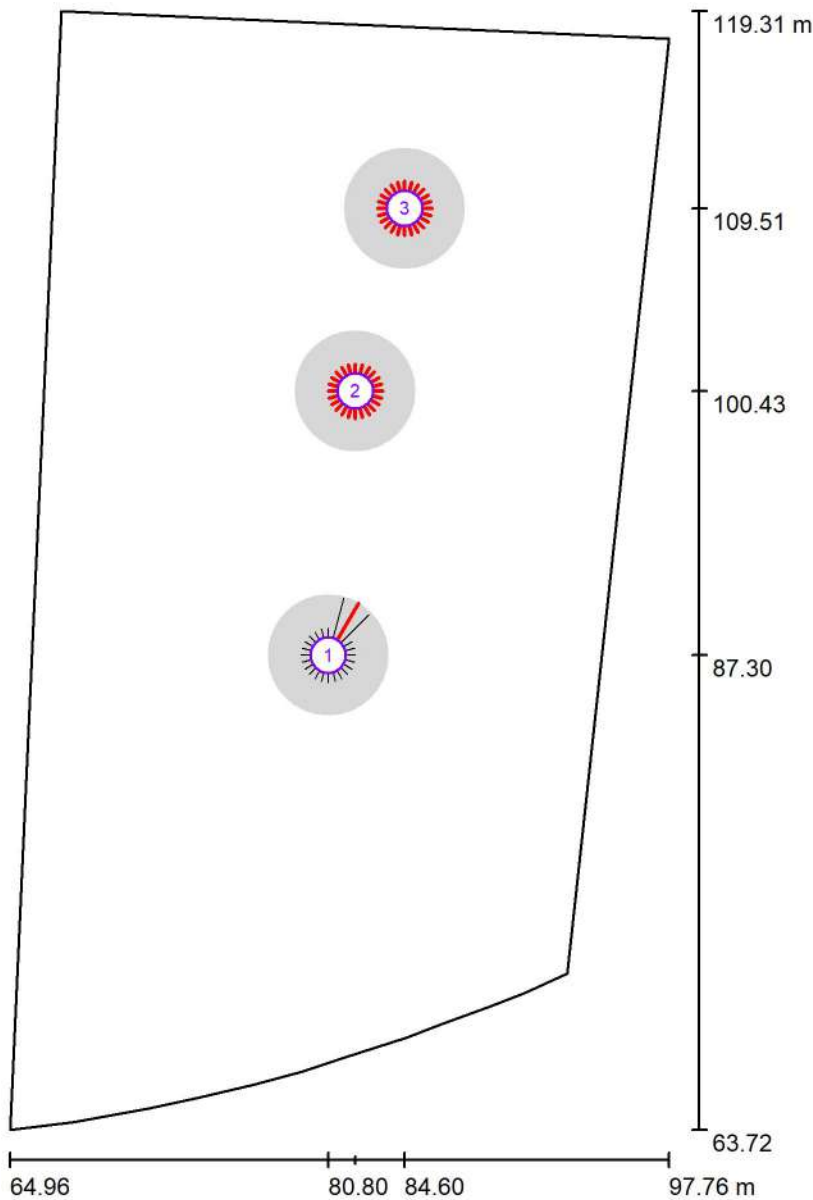
Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 376

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	80.800	87.300	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
2	Observador GR 2	82.151	100.427	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
3	Observador GR 3	84.597	109.508	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

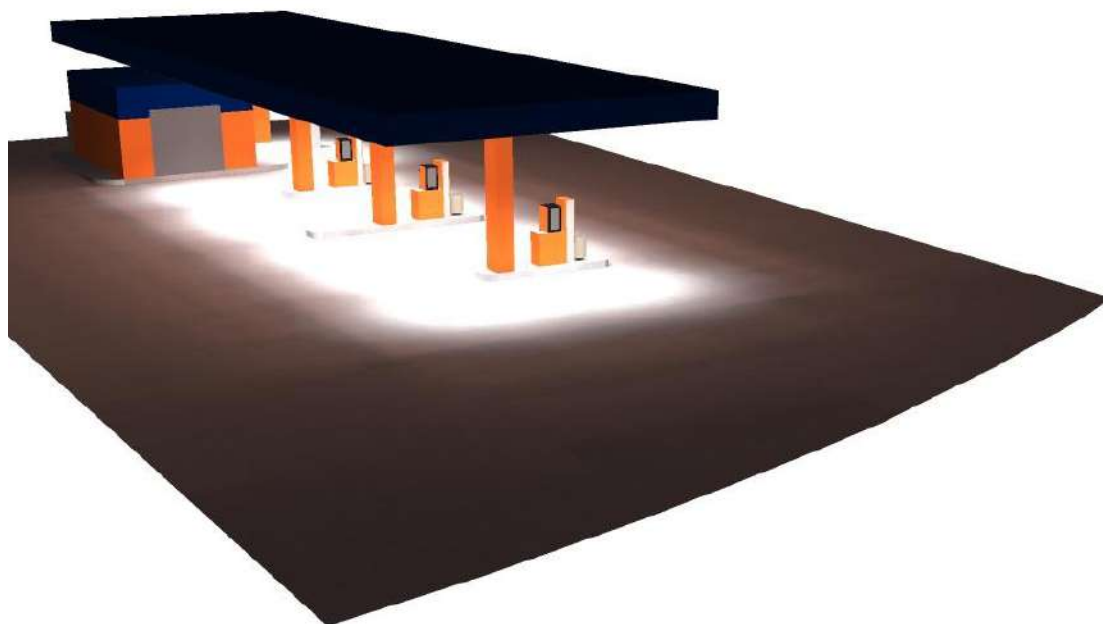




CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



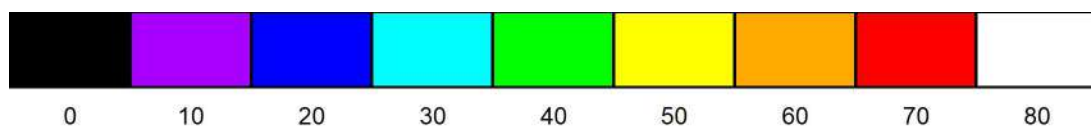
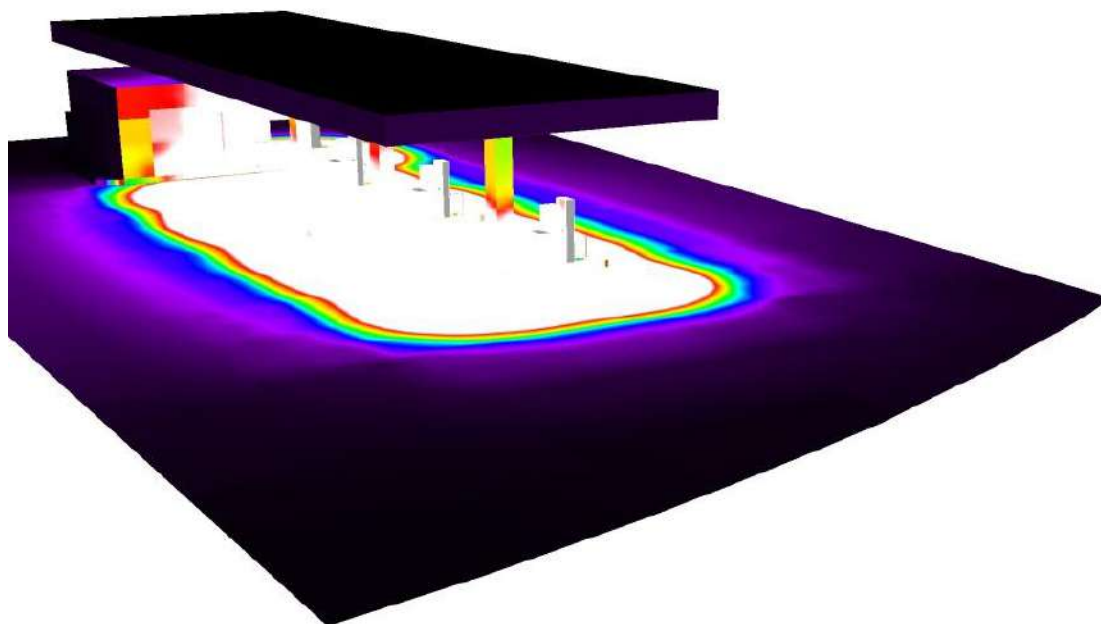
Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

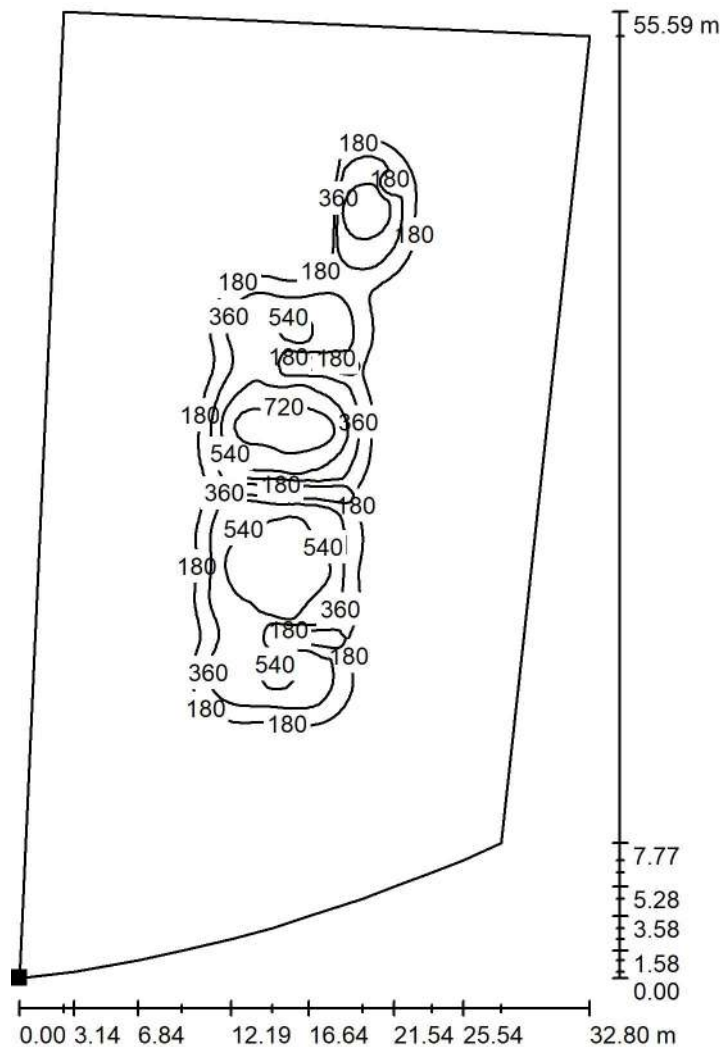


lx

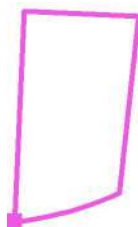
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(64.959 m, 63.724 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 435

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
88

E_{min} [lx]
0.23

E_{max} [lx]
863

E_{min} / E_m
0.003

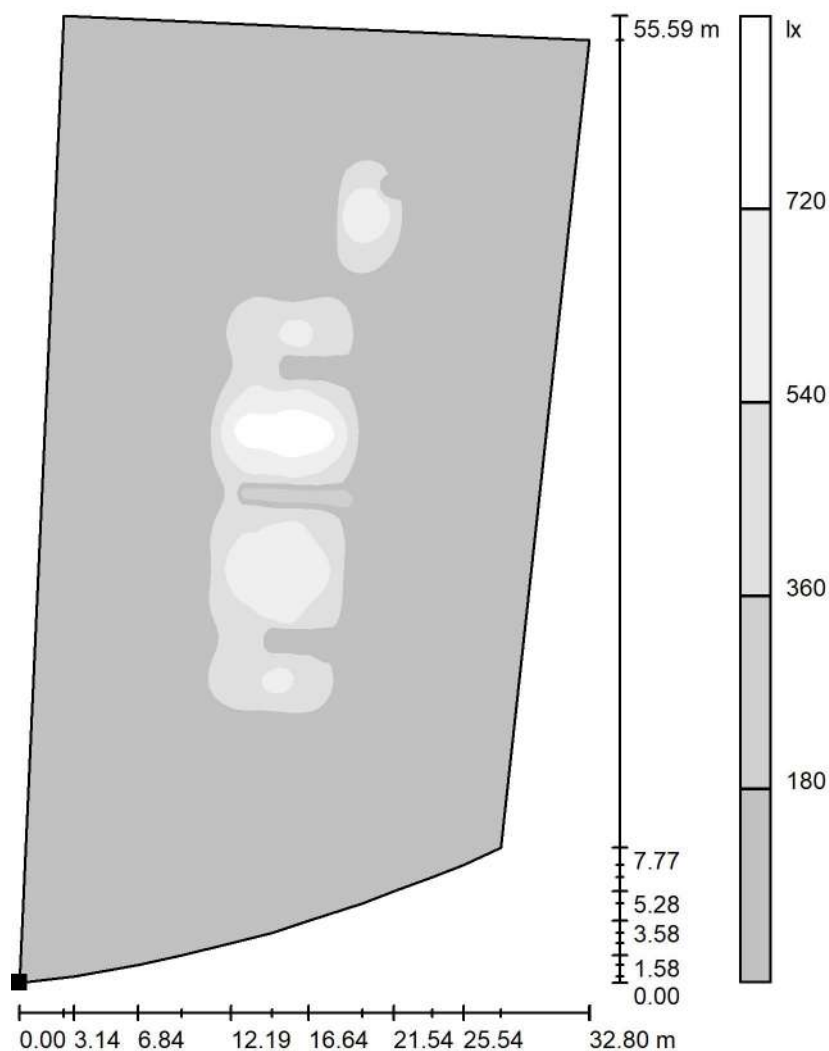




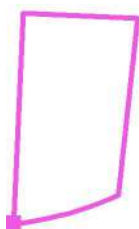
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gama de grises (E)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(64.959 m, 63.724 m, 0.000 m)



Escala 1 : 435

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
88

E_{min} [lx]
0.23

E_{max} [lx]
863

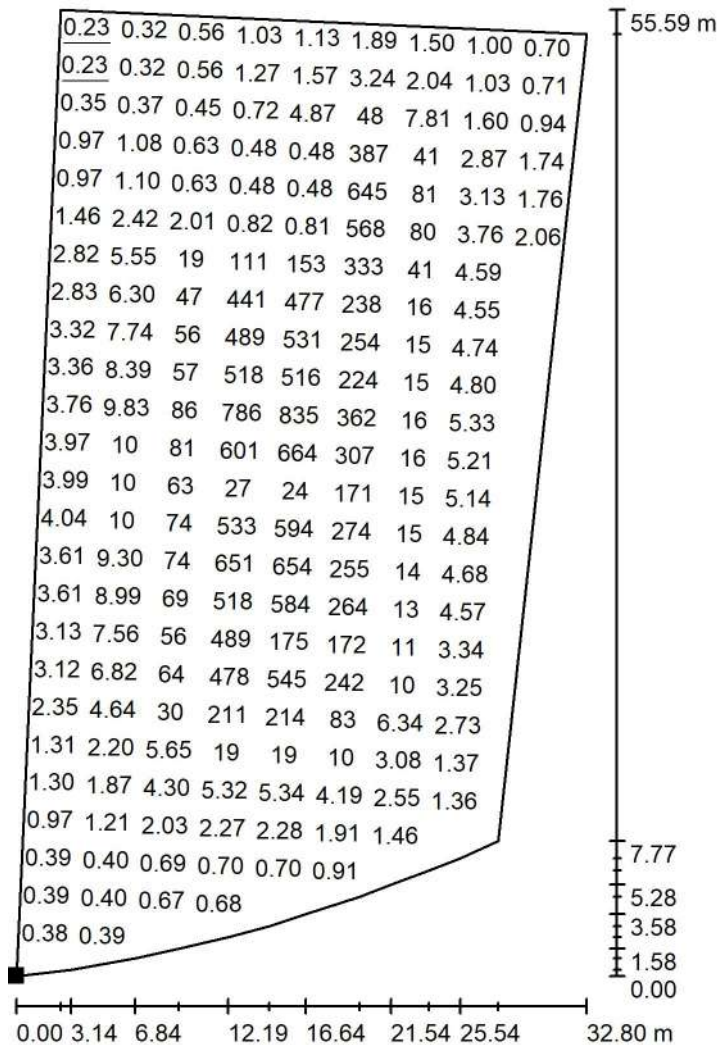
E_{min} / E_m
0.003



CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



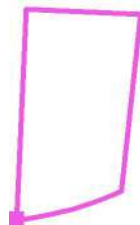
Valores en Lux, Escala 1 : 435

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:

Punto marcado:

(64.959 m, 63.724 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
88

E_{min} [lx]
0.23

E_{max} [lx]
863

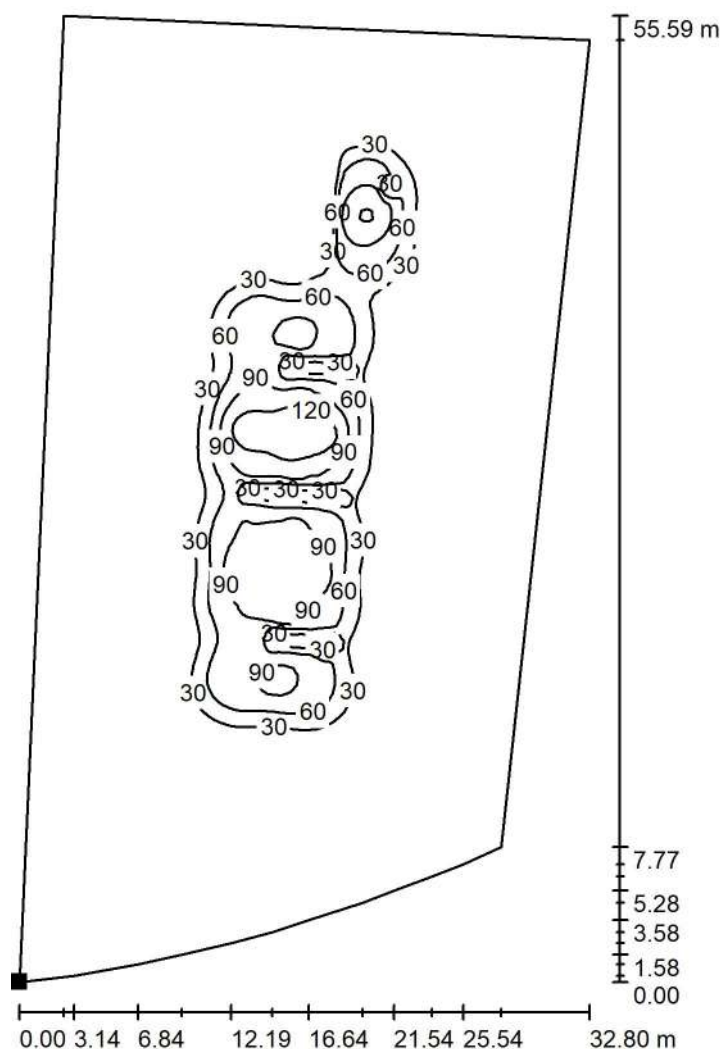
E_{min} / E_m
0.003



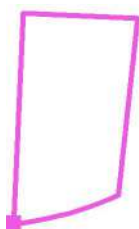
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (L)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(64.959 m, 63.724 m, 0.000 m)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 435

Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
15

L_{min} [cd/m²]
0.04

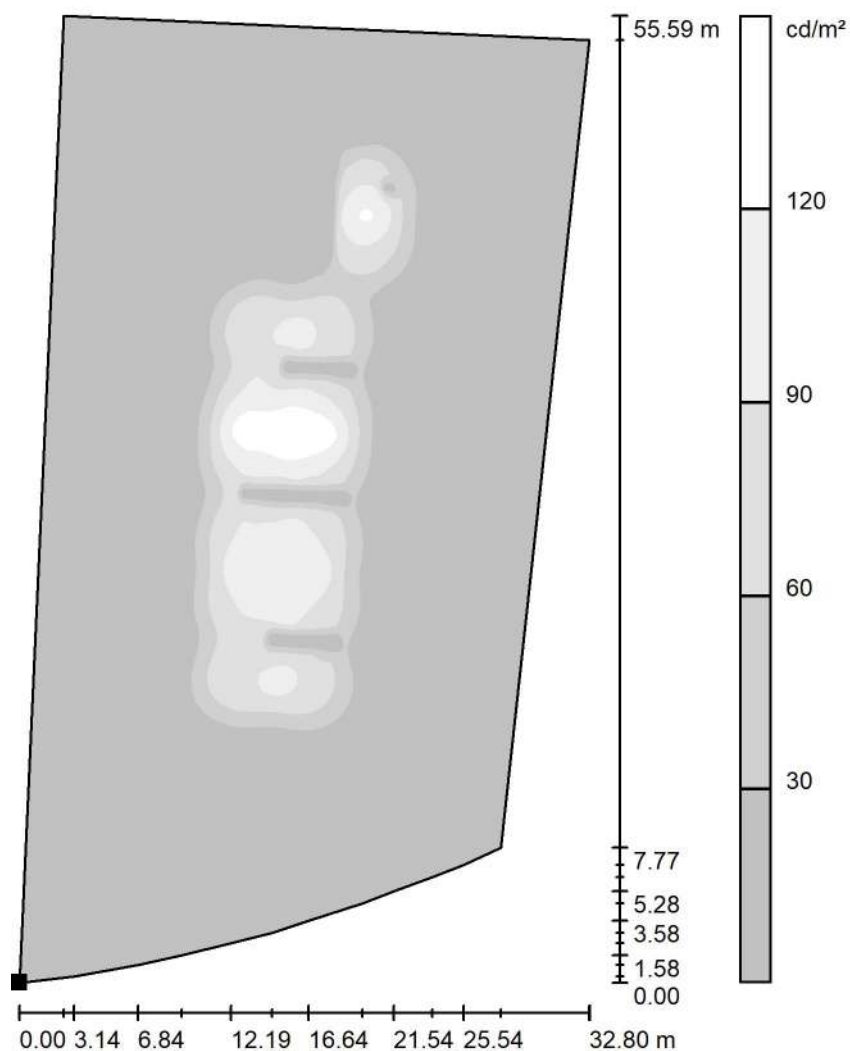




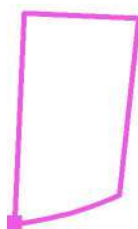
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gama de grises (L)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(64.959 m, 63.724 m, 0.000 m)



Escala 1 : 435

Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
15

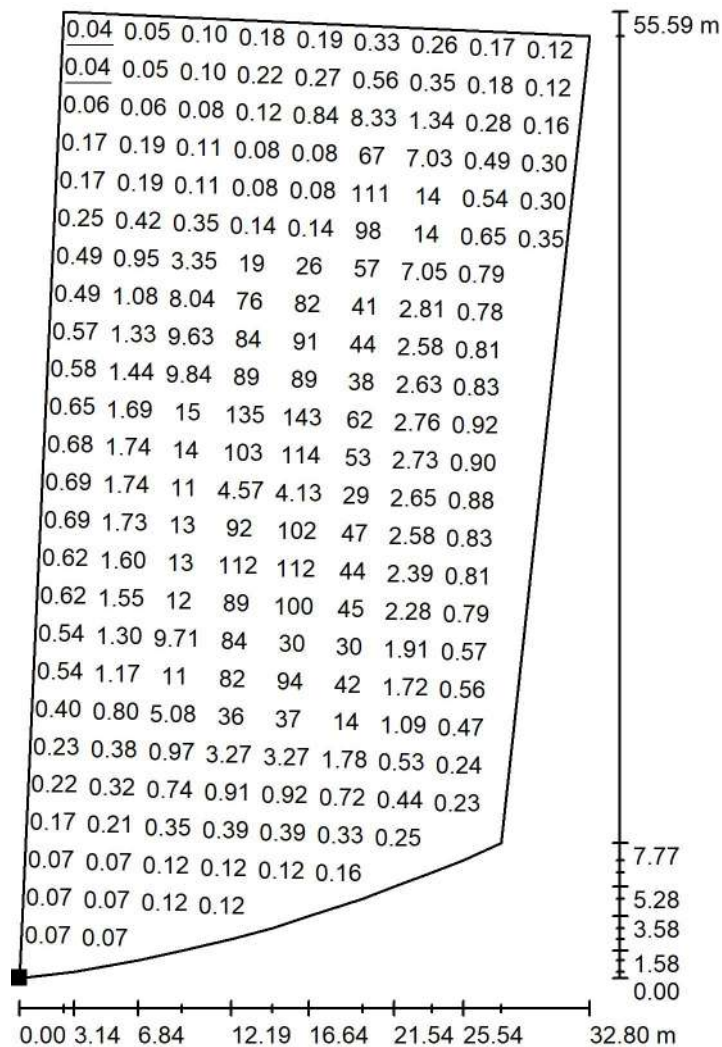
L_{min} [cd/m²]
0.04



CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

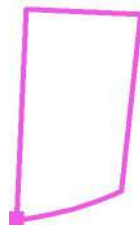
Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/ m^2 , Escala 1 : 435

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(64.959 m, 63.724 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m^2]
15

L_{\min} [cd/m^2]
0.04

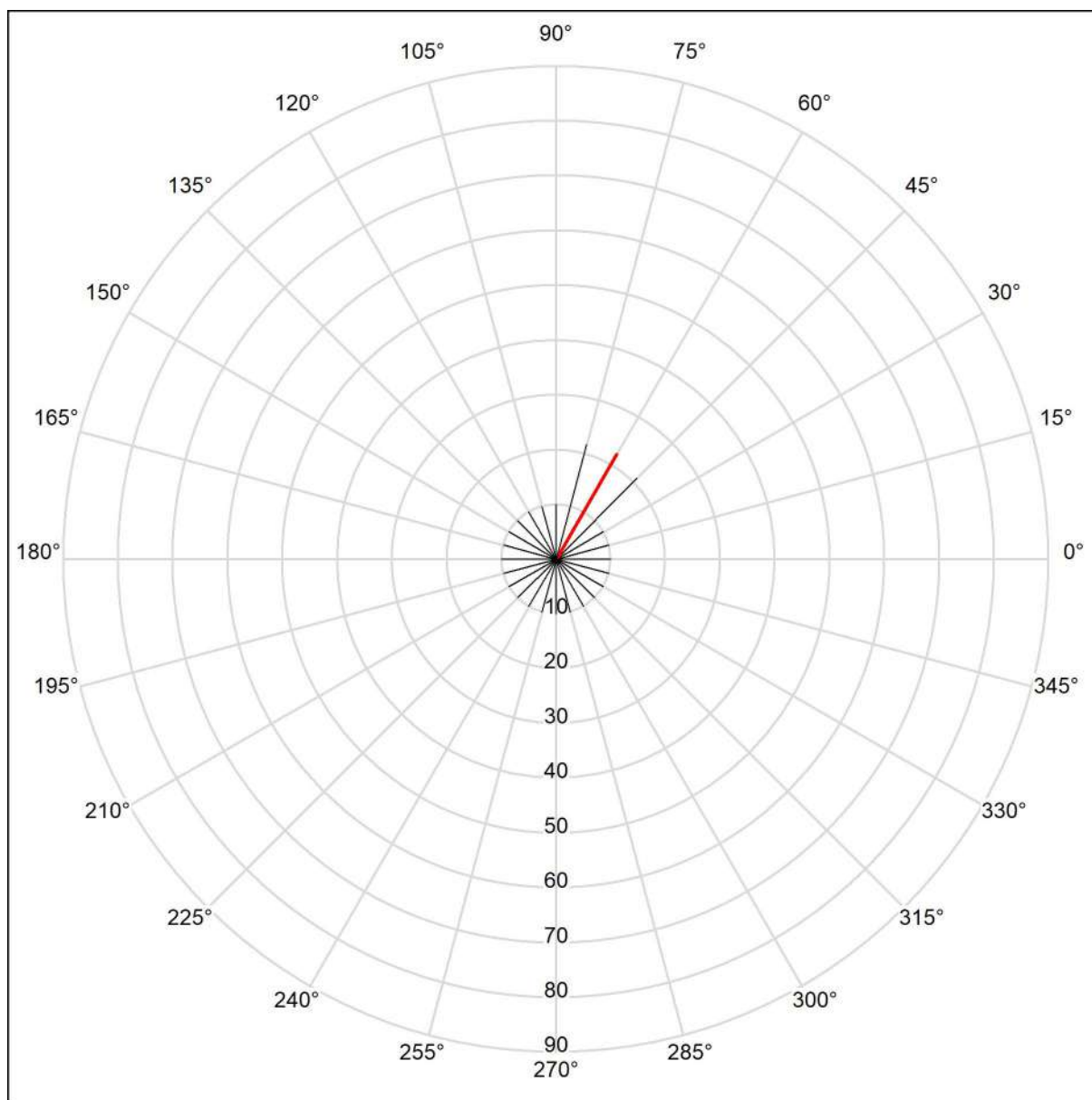




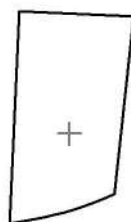
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Observador GR 1 / Resumen



Situación del observador en la escena exterior:



Posición: (80.800 m, 87.300 m, 1.500 m)

Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °

Deslumbramiento: Min: <10, Max: 22

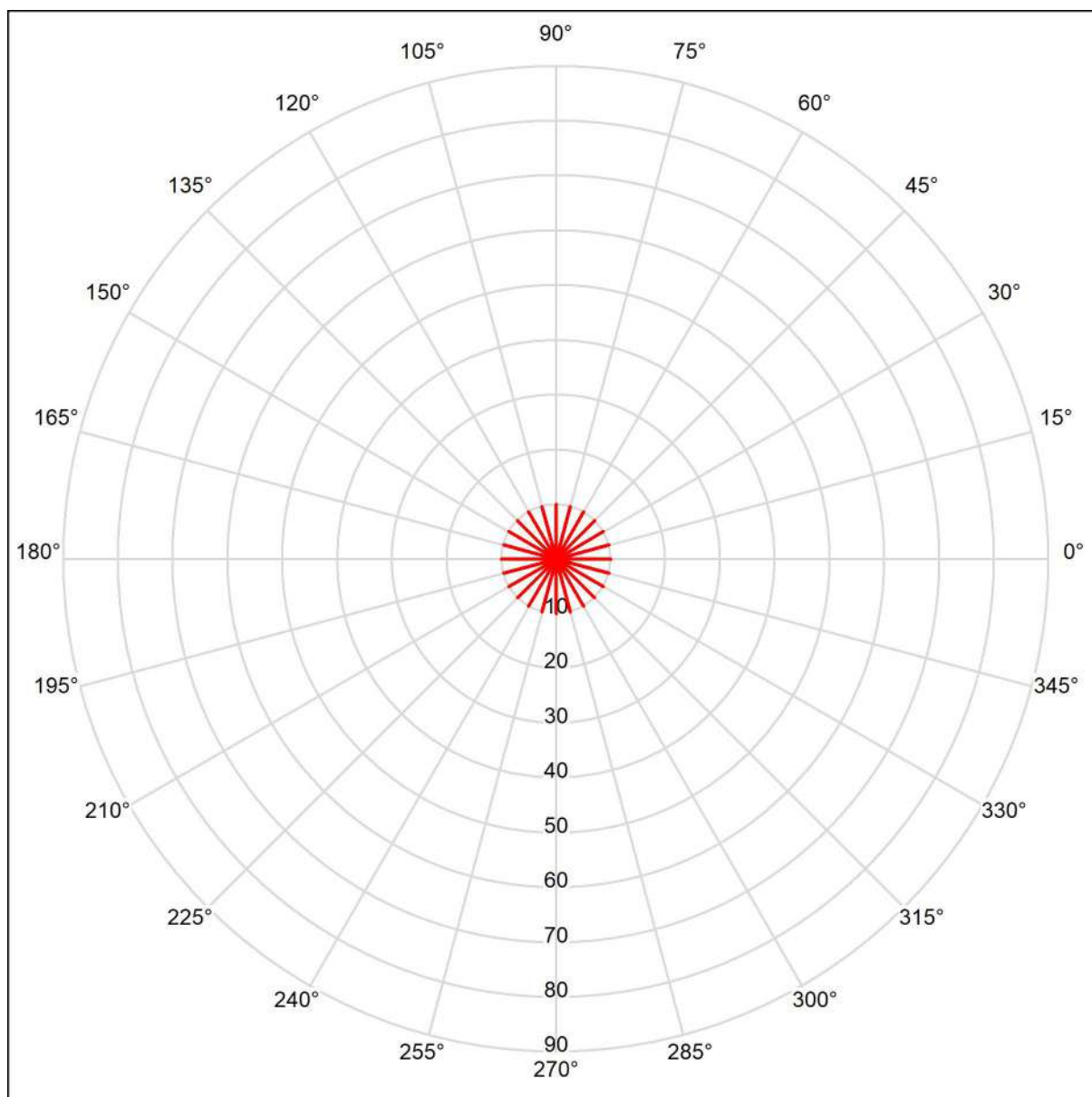
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



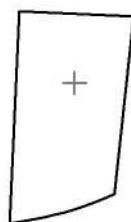
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Observador GR 2 / Resumen



Situación del observador en la
escena exterior:



Posición: (82.151 m, 100.427 m, 1.500 m)

Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °

Deslumbramiento: Min: >90, Max: <10

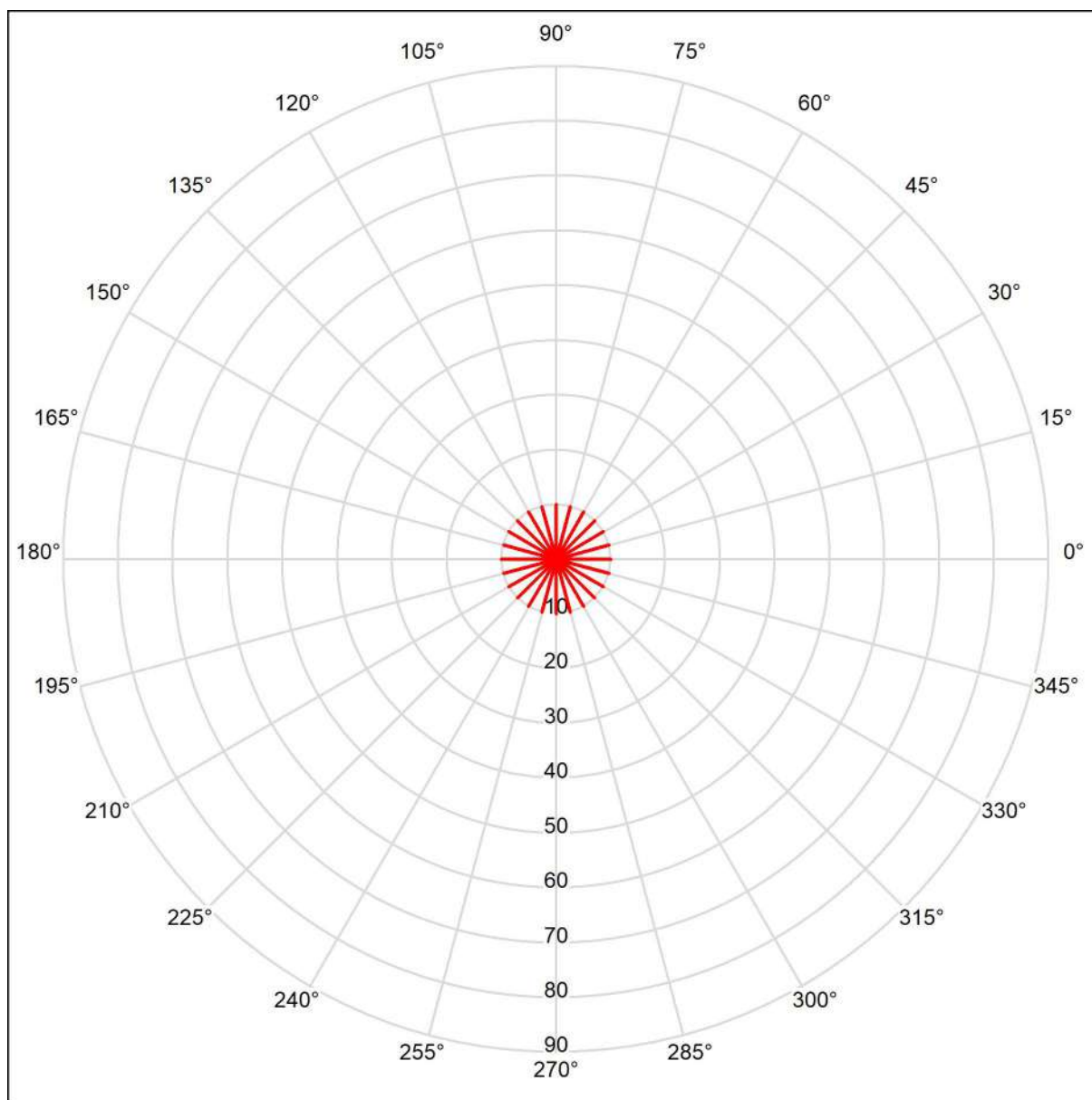
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



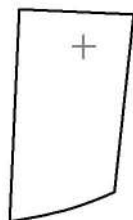
CONSULTING TÈCNIC I
ARQUITÈCTONIC, S.L.
Rambla Catalunya, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA

Proyecto elaborado por J. Mendoza Martínez
Teléfono 934 880 289
Fax 932 150 231
e-Mail jmendoza@contec-sl.com

Escena exterior 1 / Observador GR 3 / Resumen



Situación del observador en la
escena exterior:



Posición: (84.597 m, 109.508 m, 1.500 m)

Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °

Deslumbramiento: Min: <10, Max: <10

La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

II. PLANOS

Documento visado por el COPITI León el día 07/07/2025 con número VD2501474



ÍNDICE

00.- ESTADO ACTUAL

- 00.01.- Situación
- 00.02.- Implantación General
- 00.03.- Alzados Generales
- 00.04.- Edificio. Planta Distribución
- 00.05.- Edificio. Alzados

01.- ACTUACIONES

- 01.01.- Implantación General

02.- ESTADO REFORMADO

- 02.01.- Implantación General
- 02.02.- Alzados Generales
- 02.03.- Replanteo

03.- OBRA CIVIL

- 03.01.- Señalización. Estado Reformado
- 03.02.- Circulación Camión Cisterna. Estado Reformado
- 03.03.- Pavimentos y Urbanización Exterior

04.- SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

- 04.01.- Implantación General. Planta General

05.- INSTALACIONES VARIAS

- 05.01.- Implantación General. Estado Reformado

06.- CONTRAINCENDIOS

- 06.01.- Extintores. Estado Reformado
- 06.02.- Extinción Automática. Estado Reformado

07.- INSTALACIÓN MECÁNICA

- 07.01.- Recorrido de Tuberías. Estado Actual
- 07.02.- Recorrido de Tuberías. Estado Reformado
- 07.03.- Diagrama de Funcionamiento
- 07.04.- Esquema Funcionamiento Sifón
- 07.05.- Detalles I
- 07.06.- Detalles II



08.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- 08.01.- Distribución Alumbrado
- 08.02.- Recorrido de Cables.
 - 08.02A.- Estado Reformado
 - 08.02B.- Tabla
- 08.03.- Áreas Clasificadas. Estado Reformado
- 08.04.- Elementos de Seguridad. CCTV
- 08.05.- Esquema Unifilar
- 08.06.- Cuadro Distribución y Mando
- 08.07.- Detalles Prensa Estopas para cableado

09.- CASETA

- 09.01.- Planta de Distribución
- 09.02.- Planta de Replanteo
- 09.03.- Planta Equipamiento
- 09.04.- Alzados
- 09.05.- Alzados Interiores
- 09.06.- Carpintería
 - 09.06.01.- Carpintería
 - 09.06.02.- Armario Exterior
- 09.07.- Saneamiento y Fontanería
- 09.08.- Climatización y Extracción y Distribución de Fuerza y Alumbrado
- 09.09.- Protección Contra Incendios y Recorridos de Evacuación
- 09.10.- Accesibilidad

10.- TOTEM

- 10.01.- Cimentación, pletina de anclaje y detalle
- 10.02.- Tipo de Preciario

