



Firmas INSTITUCIONES



Fecha: 14/01/2019
VISADO 12190034-00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de JAÉN

Documento con firma electrónica

Firmas COLEGIADOS

CONTRERAS
CASTIBLANQUES
DANIEL - 77331456M

Firmado digitalmente por CONTRERAS
CASTIBLANQUES DANIEL - 77331456M
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=77331456M,
sn=CONTRERAS CASTIBLANQUES,
givenName=DANIEL, cn=CONTRERAS
CASTIBLANQUES DANIEL - 77331456M
Fecha: 2019.01.14 12:11:58 +01'00'



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico n.º: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado N.º: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

PETROPRIX

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE

REF: PR-PPAL-1

Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques

Titular:

Petroprix Energía, S.L.

Emplazamiento:

Polígono Sector Riera Roquet 2 PR-08

08389 Palafolls (Barcelona)

Fecha:

15 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



PETROPRIX

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE

ÍNDICE GENERAL

Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques

Titular:

Petroprix Energía, S.L.

Emplazamiento:

Polígono Sector Riera Roquet 2 PR-08A

08389 Palafolls (Barcelona)

Fecha:

15 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegial: Artículo 13.3 Ley 2/1974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

0.- HOJA DE DATOS DE LA MEMORIA.....	1
DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	2
ÍNDICE	2
1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO	6
2.- OBJETO DEL PROYECTO.....	7
3.- NORMATIVA, REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES	8
4.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	10
4.1.- ANTECEDENTES.....	10
4.2.- ESTADO ACTUAL DE LA PARCELA	11
4.3.- INTERRELACIONES CON OTRAS ACTIVIDADES, INSTALACIONES, SISTEMAS O ELEMENTOS AJENOS.....	13
5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GASOLINERA.....	13
5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	13
5.2.- ACCESOS DE ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS	14
5.2.1.- TRAYECTORIA DE ENTRADA Y SALIDA DEL CAMIÓN CISTERNA.....	15
5.3.- FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DESATENDIDO	16
6.- APLICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA.....	17
6.1.- PLANEAMIENTO VIGENTE Y ANTECEDENTES	17
6.2.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO	17
6.3.- CALIFICACIÓN DEL SUELO Y COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA.....	17
6.4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PARAMETROS URBANÍSTICOS.....	18
6.5.- ELEMENTOS INFORMATIVOS	19
7.- CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	20
7.1.- CLASIFICACIÓN AMBIENTAL.....	20
7.2.- CLASIFICACIÓN ECONÓMICA	20
7.2.1.- CÓDIGO CNAE-2009	20
7.2.2.- EPÍGRAFE IAE	20
8.- MARQUESINAS METÁLICAS DE LA GASOLINERA.....	20
8.1.- ESTRUCTURA METÁLICA	21
8.2.- ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	21
8.3.- REVESTIMIENTOS	22
9.- MONOLITO DE PRECIOS	22
9.1.- ESTRUCTURA METÁLICA	22
9.2.- CIMENTACIÓN.....	22
9.3.- REVESTIMIENTOS	23
10.- CARTEL INFORMATIVO.....	23
10.1.- ESTRUCTURA METÁLICA	23
10.2.- CIMENTACIÓN.....	23
10.2.- REVESTIMIENTOS	24
11.- INSTALACIÓN MECÁNICA DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS LICUADOS (PPL).....	24
11.1.- DEPÓSITO COMPARTIMENTADO DE ALMACENAMIENTO	24
11.1.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	24
11.1.2.- DESCRIPCIÓN DEL FOSO.....	25
11.1.3.- SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS Y CONTROL DE NIVEL	25
11.1.4.- ARQUETAS DE BOCA DE HOMBRE	26
11.2.- RED DE TUBERÍAS.....	26
11.2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	26
11.2.2.- RED DE CARGA	27
11.2.2.1.- DISPOSITIVO ANTIRREBOSE	27
11.2.2.2.- ARQUETAS ANTIDERRAME.....	27
11.2.3.- RED DE EXTRACCIÓN O ASPIRACIÓN.....	27
11.2.4.- RED DE VENTILACIÓN DEL GASÓLEO	28
11.2.5.- RED DE RECUPERACIÓN DE VAPORES.....	28
11.3.- APARATOS SURTIDORES	29
11.3.1.- DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD, COMUNICACIÓN Y CONTROL	29
11.3.2.- ARQUETAS DE APARATO SURTIDOR	30
11.3.3.- ISLETAS DE SURTIDORES	30



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



11.4.- SISTEMAS DE PAGO, SEGURIDAD Y CONTROL	30
11.4.1.- SISTEMA DE PAGO Y CONTROL REMOTO	30
11.4.2.- SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE MATRÍCULAS	31
11.4.3.- SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD PRIVADA	31
12.- RED DE SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS	31
12.1.- RED DE AGUAS PLUVIALES DE LAS MARQUESINAS Y ZONA DE TRÁNSITO RODADO	32
12.2.- RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS	32
12.2.1.- SEPARADOR DE HIDROCARBUROS	33
12.2.1.1.- FUNCIONAMIENTO, INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO:	34
13.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y RED DE PUESTA A TIERRA	35
13.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	36
13.1.1.- CLASE DE EMPLAZAMIENTO	36
13.1.2.- ZONAS Y EXTENSIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS CLASIFICADOS	36
13.1.2.1.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y ARQUETAS DE BOCA DE HOMBRE	36
13.1.2.2.- ARQUETAS DE CARGA	37
13.1.2.3.- APARATOS SURTIDORES	38
13.1.2.4.- VENTEOS	39
13.1.3.- MATERIAL A INSTALAR EN LAS ZONAS CLASIFICADAS	40
13.1.4.- CONDUCTORES	40
13.1.5.- CANALIZACIONES	41
13.2.- RELACIÓN DE EQUIPOS A INSTALAR Y PREVISIÓN DE CARGAS	41
13.2.1.- RED GENERAL DE ALUMBRADO	41
13.2.2.- RED GENERAL DE CONTROL Y EMERGENCIA	42
13.2.3.- RED GENERAL DE FUERZA Y ALUMBRADO ORNAMENTAL	42
13.2.4.- RED GENERAL DE SEGURIDAD	42
13.2.5.- RED GENERAL DE BOMBAS	43
13.2.6.- PREVISIÓN DE CARGAS	43
13.3.- ACOMETIDA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	44
13.4.- INSTALACIÓN DE ENLACE	44
13.4.1.- CONJUNTO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	44
13.4.2.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL	44
13.4.3.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN	45
13.4.4.- CIRCUITOS PREVISTOS	45
13.5.- RED DE PUESTA A TIERRA	45
13.5.1.- RED GENERAL DE TIERRAS	45
13.5.2.- PUESTA A TIERRA PARA DESCARGA DE CAMIONES CISTERNA	46
13.6.- DESCONEXIÓN DE EMERGENCIA	46
14.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI)	46
14.1.- CONFIGURACIÓN Y UBICACIÓN CON RELACIÓN A SU ENTORNO	47
14.2.- NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	47
14.3.- REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	47
14.3.1.- UBICACIONES NO PERMITIDAS	47
14.3.2.- SECTORIZACIÓN	48
14.3.3.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO	48
14.3.4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES	48
14.4.- EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES	49
14.4.1.- OCUPACIÓN PREVISTA	49
14.4.2.- ESPACIOS EXTERIORES SEGUROS	49
14.4.3.- RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	50
14.5.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	50
14.5.1.- EQUIPOS PORTÁILES DE EXTINCIÓN	50
14.5.2.- RED DE AGUA	51
14.5.3.- SISTEMA FIJO DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	51
14.5.4.- INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA	52
14.5.5.- SEÑALIZACIÓN	53
14.5.6.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA	53
14.5.7.- DERRAMES EN LA PISTA	54
14.6.- ACCESIBILIDAD PARA BOMBEROS	54
14.7.- MANTENIMIENTO E INSPECCIONES	54
14.7.1.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	54



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

14.7.1.1.- OPERACIONES A REALIZAR POR EL PERSONAL DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, DEL INSTALADOR O DEL MANTENEDOR AUTORIZADO	54
14.7.1.1.1.- EXTINTORES DE INCENDIO	54
14.7.1.1.2.- EQUIPOS AUTOMÁTICOS DE EXTINCIÓN	54
14.7.1.1.3.- SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS	54
14.7.1.2.- OPERACIONES A REALIZAR POR PERSONAL DEL FABRICANTE, DEL INSTALADOR O DEL MANTENEDOR AUTORIZADO.....	55
14.7.1.2.1.- EXTINTOR DE INCENDIO.....	55
14.7.1.2.2.- EQUIPOS AUTOMÁTICOS DE EXTINCIÓN	55
14.7.1.2.3.- SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS	55
14.7.2.- INSPECCIONES.....	55
15.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	56
15.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN	56
15.2.- EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD.....	57
15.2.1.- ITINERIO PEATONAL ACCESIBLE	57
15.2.2.- VADOS VEHICULARES.....	58
15.2.3.- ACCESOS AL INTERIOR DEL RECINTO	58
15.2.4.- PAVIMENTOS	59
15.2.5.- SERVICIOS, INSTALACIONES Y MOBILIARIO.....	59
16.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE EJECUCIÓN Y OBRA CIVIL.....	60
16.1.- TRABAJOS PREVIOS DE DEMOLICIÓN Y ACONDICIONADO DE TERRENO	60
16.2.- REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	60
16.2.1.- EXCAVACIÓN DEL FOSO DEL DEPÓSITO COMPARTIMENTADO.....	60
16.2.2.- EXCAVACIÓN PARA TENDIDO DE RED DE TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN MECÁNICA.....	61
16.2.3.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA TENDIDO DE RED DE TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	61
16.2.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA TENDIDO DE RED DE CANALIZACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	61
16.2.5.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIONES	62
16.2.5.1.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE MARQUESINAS METÁLICAS	62
16.2.5.2.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE MONOLITOS DE PRECIOS	62
16.2.5.3.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DEL CARTEL INFORMATIVO.....	62
16.3.- ACOMETIDAS A LAS REDES DE SERVICIOS.....	62
16.3.1.- ACOMETIDA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	62
16.3.2.- ACOMETIDA DE TELECOMUNICACIONES	62
16.3.3.- ACOMETIDA DE SANEAMIENTO	62
16.4.- EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN MECÁNICA.....	63
16.4.1.- INSTALACIÓN DEL DEPÓSITO COMPARTIMENTADO DE COMBUSTIBLE	63
16.4.2.- INSTALACIÓN Y TENDIDO DE RED ENTERRADA DE TUBERÍAS DE PPL.....	63
16.5.- EJECUCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO	64
16.6.- EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y RED GENERAL DE TIERRAS	65
16.6.1.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	65
16.6.2.- RED GENERAL DE TIERRAS	65
16.7.- EJECUCIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS E ISLETAS DE SURTIDORES	66
16.8.- PAVIMENTOS, CERRAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN	66
17.8.1.- EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS	66
16.8.2.- DELIMITACIÓN FÍSICA DE LA PARCELA.....	67
16.8.3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.....	67
16.8.3.1.- NUEVA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	67
16.8.3.2.- NUEVA SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	67
17.- DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES	68



DOCUMENTO Nº 2.- ANEXOS

DOCUMENTO Nº 2.- ANEXOS	1
INDICE	1
AI.- DIMENSIONADO DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS	8
AI.1.- MARQUESINAS METÁLICAS	8
AI.1.1.- ACCIONES ESTRUCTURALES	8
AI.1.2.- ACCIONES PERMANENTES	8
AI.1.3.- ACCIONES VARIABLES	8
AI.1.3.1.- SOBRECARGA DE USO	8
AI.1.3.2.- ACCIÓN DEL VIENTO	8
AI.1.3.3.- ACCIÓN DE LA NIEVE	9
AI.1.4.- ACCIONES ACCIDENTALES	9
AI.1.5.- RESISTENCIA AL FUEGO	9
AI.1.6.- RESULTADOS DE CÁLCULO	10
AI.2.- MONOLITO DE PRECIOS	14
AI.2.1.- ACCIONES ESTRUCTURALES	14
AI.2.2.- ACCIONES PERMANENTES	14
AI.2.3.- ACCIONES VARIABLES	14
AI.2.3.1.- SOBRECARGA DE USO	15
AI.2.3.2.- ACCIÓN DEL VIENTO	15
AI.2.4.- ACCIONES ACCIDENTALES	15
AI.2.5.- RESULTADOS	15
AI.3.- CARTEL INFORMATIVO	20
AI.3.1.- ACCIONES ESTRUCTURALES	20
AI.3.2.- ACCIONES PERMANENTES	20
AI.3.3.- ACCIONES VARIABLES	20
AI.3.3.1.- SOBRECARGA DE USO	20
AI.3.3.2.- ACCIÓN DEL VIENTO	20
AI.3.4.- ACCIONES ACCIDENTALES	20
AI.3.5.- RESULTADOS	21
AII.- DIMENSIONADO DE LA RED DE TUBERÍAS DE PPL	25
AII.1.- CÁLCULO DE LA ALTURA MÁXIMA DE ASPIRACIÓN	25
AII.2.- CÁLCULO DE LA RED DE CARGA	26
AIII.- DIMENSIONADO DE LA RED DE SANEAMIENTO	27
AIII.1.- EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	27
AIII.1.1.- EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA CUBIERTA DE LAS MARQUESINAS	27
AIII.1.2.- EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA ZONA DE TRÁNSITO RODADO	30
AIII.2.- EVACUACIÓN DE AGUAS HIDROCARBURADAS. DIMENSIONADO DEL SEPARADOR DE HIDROCARBUROS	30
AIII.2.1.- EQUIPO DE TRATAMIENTO PREVISTO	31
AIV.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	32
AIV.1.- DIMENSIONADO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	32
AIV.1.1.- FÓRMULAS UTILIZADAS	32
AIV.1.1.1.- INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE Y CAÍDA DE TENSIÓN	32
AIV.1.1.2.- CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	33
AIV.1.1.3.- SOBRECARGAS	33
AIV.1.1.4.- CORTOCIRCUITOS	33
AIV.1.2.- POTENCIA INSTALADA	35
AIV.1.3.- RESUMEN CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE SUMINISTRO	35
AIV.2.- DIMENSIONADO DE LA RED GENERAL DE TIERRAS	37
AV.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	38
AV.1.- DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA	38
AV.2.- NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	40
AV.3.- OCUPACIÓN PREVISTA	40
AVI.- ESTUDIO DE MEDIO AMBIENTE	40
AVI.1.- ESTUDIO DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA	40
AVI.1.1.- FOCOS EMISORES PREVISTOS	41
AVI.1.2.- ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN	41
AVI.1.3.- EVALUACIÓN DE LAS EMISIONES	41
AVI.1.4.- MEDIDAS CORRECTORAS	42
AVI.1.4.1.- RECUPERACIÓN DE VAPORES DE GASOLINAS	42
AVI.1.4.2.- VENTEOS	42



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



AVI.1.4.3.- IMBORNALES Y SUMIDEROS SIFÓNICOS.....	42
AVI.2.- ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO.....	43
AVI.2.1.- ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ACÚSTICA DEL TERRITORIO	43
AVI.2.1.1.- ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA	44
AVI.2.1.2.- OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA.....	44
AVI.2.2.- CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO Y EMISORES ACÚSTICOS.....	45
AVI.2.2.1.- EMISORES ACÚSTICOS.....	45
AVI.2.3.- ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN E INMISIÓN	45
AVI.2.3.1.- FÓRMULAS UTILIZADAS.....	45
AVI.2.3.2.- CÁLCULO DE LA INMISIÓN DE RUIDO	46
AVI.2.4.- HORARIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA ACTIVIDAD.....	47
AVI.3.- ESTUDIO DE RESIDUOS, AGUAS RESIDUALES Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO	47
AVI.3.1.- ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	48
AVI.3.1.1.- EVALUACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	48
AVI.3.1.2.- MEDIDAS CORRECTORAS.....	49
AVI.3.2.- ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	49
AVI.3.2.1.- EVALUACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES	49
AVI.3.2.2.- MEDIDAS CORRECTORAS.....	49
AVI.3.3.- ANÁLISIS DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO	50
AVI.3.3.1.- EVALUACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS	50
AVI.3.3.2.- MEDIDAS CORRECTORAS.....	50
AVI.3.3.2.1.- DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO	50
AVI.3.3.2.2.- OPERACIÓN DE CARGA DE LOS DEPÓSITOS.....	50
AVI.3.3.2.3.- OPERACIÓN DE REPOSTAJE DE LOS VEHÍCULOS.....	51
AVIII.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	51
AVIII.1.-INTRODUCCIÓN	51
AVIII.1.1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO	51
AVIII.1.2.- AGENTES INTERVINIENTES	52
AVIII.1.3.- OBLIGACIONES	52
AVIII.2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	54
AVIII.3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	55
AVIII.4.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES A GENERAR DE CADA RESIDUO Y TRATAMIENTO AL QUE SERÁN SOMETIDOS	55
AVIII.5.- MEDIDAS DE PLANIFICACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN	56
AVIII.5.1.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES.....	57
AVIII.5.2.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA	57
AVIII.5.3.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA	57
AVIII.6.- OPERACIONES REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	57
AVIII.6.1.- TIERRAS EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN.....	57
AVIII.6.2.- RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN – RCD.....	58
AVIII.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	58
AVIII.8.- ACCIONES DE FORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN AL PERSONAL Y EMPRESAS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA	60
AVIII.9.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	60
AVIII.10.- PLANO DE SITUACIÓN DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y DEL PUNTO LIMPIO	61
AVIII.11.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN EN OBRA DE RCD	62
SUBANEXO 1: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RC)	63



1.	SITUACIÓN	SI-1
2.	EMPLAZAMIENTO	EMP-1
3.	ESTADO ACTUAL: PLANTA GENERAL DE LA PARCELA	ACT-1
4.	IMPLANTACIÓN GENERAL DE LA PARCELA	IMP-1
5.	ALZADOS GENERALES DE LA GASOLINERA	IMP-2
6.	ACCESOS DE ENTRADA Y SALIDA Y SEÑALIZACIÓN	ACC-1
7.	TRAYECTORIAS DE ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS USUARIOS	TRAY-1
8.	TRAYECTORIA DE ENTRADA Y SALIDA DEL CAMIÓN CISTERNA	TRAY-2
9.	MARQUESINA METÁLICA: ESTRUCTURA	MM-1
10.	MARQUESINA METÁLICA: ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE	MM-2
11.	ELEMENTOS INFORMATIVOS	EI-1
12.	MONOLITO DE PRECIOS: ESTRUCTURA, CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE	EI-2
13.	CARTEL INFORMATIVO: ESTRUCTURA, CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE	EI-3
14.	INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: TRAZADO GENERAL DE CANALIZACIONES	IM-1
15.	INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: FOSO PARA DEPÓSITO COMPARTIMENTADO DE 70.000L	IM-2
16.	INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: REDES DE CARGA Y ASPIRACIÓN	IM-3
17.	INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: REDES DE VENTILACIÓN Y RECUPERACIÓN DE VAPORES EN FASE I	IM-4
18.	INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: ISLETAS DE SURTIDORES Y ARQUETA DE CARGA	IM-5
19.	RED DE SANEAMIENTO: TRAZADO GENERAL DE CANALIZACIONES	SAN-1
20.	RED DE SANEAMIENTO: DETALLE DE CANALIZACIONES Y TRATAMIENTO DE AGUAS	SAN-2
21.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA: EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	BT-1
22.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ALZADOS DE EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	BT-2
23.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA: TRAZADO GENERAL DE CANALIZACIONES ENTERRADAS	BT-3
24.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA: TIPO DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	BT-4
25.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA: RED GENERAL DE TIERRAS	BT-5
26.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA: CONJUNTO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	BT-6
27.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ESQUEMA UNIFILAR DEL CGMP	BT-7
28.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: ÁREA DE INCENDIO	PCI-1
29.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: RECORRIDOS DE EVACUACIÓN Y ESPACIOS EXTERIORES SEGUROS	PCI-2
30.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: OCUPACIÓN MÁXIMA DE VEHÍCULOS USUARIOS	PCI-3
31.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: IMPLANTACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN	PCI-4
32.	PAVIMENTOS Y CERRAMIENTOS	PV-1
33.	MEDIO AMBIENTE: FOCOS EMISORES A LA ATMÓSFERA	MA-1
34.	MEDIO AMBIENTE: IMPACTO ACÚSTICO DE LA ACTIVIDAD EN LOS LÍMITES DEL RECINTO	MA-2
35.	ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	ASB-1

DOCUMENTO Nº 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO	2



DOCUMENTO Nº 5.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 5.- PLIEGO DE CONDICIONES.....	2
INDICE	2
1.- OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES	5
2.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO	5
3.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	5
4.- REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	5
CONDICIONES FACULTATIVAS.....	8
1.- TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA	8
2.- CONSTRUCTOR O INSTALADOR.....	9
3.- VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	9
4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	9
5.- PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.....	10
6.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE	10
7.- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	10
8.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	10
9.- FALTAS DE PERSONAL	11
10.- CAMINOS Y ACCESOS	11
11.- REPLANTEO	11
12.- COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS	11
13.- ÓRDEN DE LOS TRABAJOS	11
14.- FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS	11
15.- AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR	11
16.- PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR	12
17.- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA	12
18.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	12
19.- OBRAS OCULTAS	12
20.- TRABAJOS DEFECTUOSOS	12
21.- VICIOS OCULTOS	12
22.- DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA	13
23.- MATERIALES NO UTILIZABLES	13
24.- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS	13
25.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS	13
26.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.....	13
27.- PLAZO DE GARANTÍA.....	13
28.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE	13
29.- DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	14
30.- PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTIA	14
31.- DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.....	14
CONDICIONES ECONÓMICAS.....	14
1.- COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.....	14
2.- PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA	15
3.- PRECIOS CONTRADICTORIOS	15
4.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS	15
5.- DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS	15
6.- ACOPIO DE MATERIALES	15
7.- RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES	15
8.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES	16
9.- MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.....	16
10.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.....	16
11.- PAGOS.....	17
12.- IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	17
13.- DEMORA DE LOS PAGOS	17
14.- MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS	17
15.- UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	17
16.- SEGURO DE LAS OBRAS.....	17
17.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA	18
18.- USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.....	18
CONDICIONES TÉCNICAS PARA LOS Y MATERIALES.....	18
1.- GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE).....	18



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



2.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL	19
3.- ACEROS CORRUGADOS	21
4.- ACEROS EN PERFILES LAMINADOS	23
CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA CIVIL.....	23
1.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS	24
1.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO	24
1.2.- EXCAVACIONES MECÁNICAS EN CUALQUIER TERRENO	24
1.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJA	26
1.4.- RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS	28
2.- CIMENTACIONES	28
3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	29
4.- INSTALACIÓN MECÁNICA.....	30
4.1.- INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES.....	30
4.2.- INSTALACIÓN DE RED DE TUBERÍAS	31
4.2.1.- ENTERRAMIENTO DE LAS TUBERÍAS	32
4.2.2.- CONTROLES Y PRUEBAS	32
4.2.3.- CONEXIONES.....	32
4.3.- RED DE SANEAMIENTO	34
4.3.1.- MATERIALES Y MÉTODOS	34
CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN.....	38
1.- CONDICIONES GENERALES.....	38
1.1.- CLASIFICACIÓN DE ZONAS.....	38
2.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	38
2.1.- APERTURA DE ZANJAS.....	39
2.2.- CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS	40
2.3.- INSTALACIONES EN BANDEJA	40
2.2.- INSTALACIONES BAJO TUBO	40
2.4.- NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.....	42
2.5.- ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.....	42
3.- CONDUCTORES	42
3.1.- MATERIALES.....	42
3.2.- DIMENSIONADO.....	43
3.3.- IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	43
4.- CAJAS DE EMPALME.....	43
5.- MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE	44
6.- APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN	44
6.1.- CUADROS ELÉCTRICOS	44
6.2.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	45
6.3.- GUARDAMOTORES.....	45
6.4.- FUSIBLES	46
6.5.- INTERRUPTORES DIFERENCIALES	46
6.6.- SECCIONADORES.....	46
6.7.- EMBARRADOS	46
6.8.- PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS	47
7.- RED DE ALUMBRADO	47
8.- RECEPTORES A MOTOR.....	47
9.- PUESTAS A TIERRA	49
10.- INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA	50
11.- CONTROL	50
12.- SEGURIDAD	51
13.- LIMPIEZA	51
14.- MANTENIMIENTO	51
15.- CRITERIOS DE MEDICIÓN	51
CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	52
1.- OBJETO.....	52
2.- CAMPO DE APLICACIÓN	52
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	52
4.- MATERIALES.....	53
5.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS.....	53
5.1.- SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES	53
5.2.- EXTINTORES DE INCENDIO	53



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



6.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.....	55

DOCUMENTO Nº 6.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1.1.-OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	3
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
1.3.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN	3
1.4. SITUACIÓN.....	5
1.5. DATOS GENERALES.....	5
1.6. SERVICIOS AFECTADOS Y CONDICIONES DEL ENTORNO.	5
1.7. PROMOTOR.....	5
1.8. EMPRESA RESPONSABLE DEL PLAN DE SEGURIDAD.....	5
1.9. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	6
1.10. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES Y MANO DE OBRA EMPLEADA.	6
1.11. RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR.....	6
1.12. IMPLANTACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT	7
1.13. BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.....	7
CAPÍTULO 2.- RIESGOS LABORABLES EVITABLES.MEDIDAS PREVENTIVAS.....	8
2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDAN SER EVITADOS.	8
2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DE CARÁCTER GENÉRICO MÁS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	8
2.1.2. RELACIÓN DE LAS FASES DE OBRA E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES PARTICULARES A CADA UNA DE ELLAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	9
CAPITULO 3.- RIESGOS LABORABLES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS. MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES Y EFICACIA DE LAS MISMAS.....	9
3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS.	9
3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS QUE PALIEN LOS RIESGOS INEVITABLES	10
3.3- EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.....	10
ANEXO I: MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENÉRICO	10
AI.1.- PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS Y OBJETOS	10
ANEXOII: ANALISIS Y ESTUDIO DE LAS FASES DE OBRA E INSTALACIONES.....	20
AII.1.- FASE DE OBRA DE ALBAÑILERIA.IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES. MEDIDAS PREVENTIVAS	20
1. DEFINICIÓN	20
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	20
3.-IDENTIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES EVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	21
AII.2.- HORMIGONADO DE CIMIENTOS CON BOMBA	28
1. DEFINICION	28
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	28
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.	28
AII.3.- ENCOFRADO DE FORJADOS Y LOSAS	32
1. DEFINICION	32
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	32
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.	33
AII.4.- EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO	37
1. DEFINICION	37
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	37
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.	38
AII.5.- FERRALLADO DE MUROS Y PANTALLAS	44
1. DEFINICION	44
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	44
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.	45
AII.6.- ESTRUCTURA METÁLICA, CERCHAS Y CORREAS.....	49
1. DEFINICION	49
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	49



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.	50
AII.7.-INSTALACIONES ELÉCTRICAS	56
1. DEFINICION	56
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	56
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.	57
AII.8.- SANEAMIENTOS.....	64
1. DEFINICION	64
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	64
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	65

El Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques
Colegiado nº 3144 del Colegio Oficial
de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Martos, a 15 de noviembre de 2018



PETROPRIX

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE

MEMORIA DESCRIPTIVA

Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques

Titular:

Petroprix Energía, S.L.

Emplazamiento:

PI Sector Riera Roquet 2 PR-08A

08389 Palafolls (Barcelona)

Fecha:

15 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

0.- HOJA DE DATOS DE LA MEMORIA

TITULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE**

EMPLAZAMIENTO: **POLÍGONO SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A**

LOCALIDAD: **PALAFOLLS** PROVINCIA: **BARCELONA**

TITULAR: **PETROPRIX ENERGÍA, S.L.**

CIF/NIF: **B23709892**

DOMICILIO SOCIAL: **C/ BAILÉN, PARCELA 72-73**

LOCALIDAD: **MARTOS** PROVINCIA: **JAÉN**

(EN CASO DE SER PERSONA JURIDICA) REPRESENTANTE LEGAL: **D. MANUEL SANTIAGO BERMÚDEZ**

NIF: **25999842K**

PROMOTOR: **PETROPRIX ENERGÍA, S.L.**

CIF/NIF: **B23709892**

DOMICILIO SOCIAL: **C/ BAILÉN, PARCELA 72-73**

LOCALIDAD: **MARTOS** PROVINCIA: **JAÉN**

(EN CASO DE SER PERSONA JURIDICA) REPRESENTANTE LEGAL: **D. MANUEL SANTIAGO BERMÚDEZ**

NIF: **25999842K**

COLEGIADO AUTOR DEL PROYECTO: **D. DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES**

INGENIERO PERTENECIENTE AL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE: **JAÉN**

Nº DE COLEGIADO: **31443**

DOMICILIO PROFESIONAL: **CALLE BAILÉN, PARCELAS 72-73**

LOCALIDAD: **MARTOS** PROVINCIA: **JAEN** TELÉFONO: **638735086**

RESUMEN DE DATOS DE LA INSTALACIÓN:

DENOMINACIÓN	UNIDADES	CAPACIDAD TOTAL (L)
DEPOSITOS	1 COMPARTIMENTADO	70.000
MANGUERAS	8	

En **JAÉN**, a **15 de noviembre de 2018**

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: **D. Daniel Contreras Castiblanques**



DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

0.- HOJA DE DATOS DE LA MEMORIA.....	1
DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	2
ÍNDICE	2
1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO	5
2.- OBJETO DEL PROYECTO.....	6
3.- NORMATIVA, REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES	7
4.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	9
4.1.- ANTECEDENTES.....	9
4.2.- ESTADO ACTUAL DE LA PARCELA.....	10
4.3.- INTERRELACIONES CON OTRAS ACTIVIDADES, INSTALACIONES, SISTEMAS O ELEMENTOS AJENOS.....	12
5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GASOLINERA.....	12
5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	12
5.2.- ACCESOS DE ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS	13
5.2.1.- TRAYECTORIA DE ENTRADA Y SALIDA DEL CAMIÓN CISTERNA.....	14
5.3.- FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DESATENDIDO	15
6.- APLICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA.....	16
6.1.- PLANEAMIENTO VIGENTE Y ANTECEDENTES	16
6.2.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO	16
6.3.- CALIFICACIÓN DEL SUELO Y COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA.....	16
6.4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PARAMETROS URBANÍSTICOS.....	17
6.5.- ELEMENTOS INFORMATIVOS	19
7.- CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	19
7.1.- CLASIFICACIÓN AMBIENTAL.....	19
7.2.- CLASIFICACIÓN ECONÓMICA	19
7.2.1.- CÓDIGO CNAE-2009	19
7.2.2.- EPÍGRAFE IAE	20
8.- MARQUESINAS METÁLICAS DE LA GASOLINERA.....	20
8.1.- ESTRUCTURA METÁLICA	20
8.2.- ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	20
8.3.- REVESTIMIENTOS.....	21
9.- MONOLITO DE PRECIOS	21
9.1.- ESTRUCTURA METÁLICA	21
9.2.- CIMENTACIÓN.....	21
9.3.- REVESTIMIENTOS.....	22
10.- CARTEL INFORMATIVO.....	22
10.1.- ESTRUCTURA METÁLICA	22
10.2.- CIMENTACIÓN.....	22
10.2.- REVESTIMIENTOS.....	23
11.- INSTALACIÓN MECÁNICA DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS LICUADOS (PPL).....	23
11.1.- DEPÓSITO COMPARTIMENTADO DE ALMACENAMIENTO	23
11.1.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	23
11.1.2.- DESCRIPCIÓN DEL FOSO.....	24
11.1.3.- SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS Y CONTROL DE NIVEL	24
11.1.4.- ARQUETAS DE BOCA DE HOMBRE	25
11.2.- RED DE TUBERÍAS.....	25
11.2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	25
11.2.2.- RED DE CARGA	26
11.2.2.1.- DISPOSITIVO ANTIRREBOSE	26
11.2.2.2.- ARQUETAS ANTIDERRAME.....	26
11.2.3.- RED DE EXTRACCIÓN O ASPIRACIÓN.....	26
11.2.4.- RED DE VENTILACIÓN DEL GASÓLEO	27
11.2.5.- RED DE RECUPERACIÓN DE VAPORES	27
11.3.- APARATOS SURTIDORES	28
11.3.1.- DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD, COMUNICACIÓN Y CONTROL	28
11.3.2.- ARQUETAS DE APARATO SURTIDOR	29
11.3.3.- ISLETAS DE SURTIDORES	29



11.4.- SISTEMAS DE PAGO, SEGURIDAD Y CONTROL	29
11.4.1.- SISTEMA DE PAGO Y CONTROL REMOTO	29
11.4.2.- SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE MATRÍCULAS	30
11.4.3.- SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD PRIVADA	30
12.- RED DE SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS	31
12.1.- RED DE AGUAS PLUVIALES DE LAS MARQUESINAS Y ZONA DE TRÁNSITO RODADO	31
12.2.- RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS	31
12.2.1.- SEPARADOR DE HIDROCARBUROS	32
12.2.1.1.- FUNCIONAMIENTO, INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO:	33
13.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y RED DE PUESTA A TIERRA	35
13.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	35
13.1.1.- CLASE DE EMPLAZAMIENTO	35
13.1.2.- ZONAS Y EXTENSIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS CLASIFICADOS	35
13.1.2.1.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y ARQUETAS DE BOCA DE HOMBRE	35
13.1.2.2.- ARQUETAS DE CARGA	36
13.1.2.3.- APARATOS SURTIDORES	37
13.1.2.4.- VENTEOS	38
13.1.3.- MATERIAL A INSTALAR EN LAS ZONAS CLASIFICADAS	39
13.1.4.- CONDUCTORES	39
13.1.5.- CANALIZACIONES	40
13.2.- RELACIÓN DE EQUIPOS A INSTALAR Y PREVISIÓN DE CARGAS	40
13.2.1.- RED GENERAL DE ALUMBRADO	40
13.2.2.- RED GENERAL DE CONTROL Y EMERGENCIA	41
13.2.3.- RED GENERAL DE FUERZA Y ALUMBRADO ORNAMENTAL	41
13.2.4.- RED GENERAL DE SEGURIDAD	41
13.2.5.- RED GENERAL DE BOMBAS	42
13.2.6.- PREVISIÓN DE CARGAS	42
13.3.- ACOMETIDA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	43
13.4.- INSTALACIÓN DE ENLACE	43
13.4.1.- CONJUNTO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	43
13.4.2.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL	43
13.4.3.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN	44
13.4.4.- CIRCUITOS PREVISTOS	44
13.5.- RED DE PUESTA A TIERRA	44
13.5.1.- RED GENERAL DE TIERRAS	44
13.5.2.- PUESTA A TIERRA PARA DESCARGA DE CAMIONES CISTERNA	45
13.6.- DESCONEXIÓN DE EMERGENCIA	45
14.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI)	45
14.1.- CONFIGURACIÓN Y UBICACIÓN CON RELACIÓN A SU ENTORNO	46
14.2.- NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	46
14.3.- REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	46
14.3.1.- UBICACIONES NO PERMITIDAS	46
14.3.2.- SECTORIZACIÓN	47
14.3.3.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO	47
14.3.4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES	47
14.4.- EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES	48
14.4.1.- OCUPACIÓN PREVISTA	48
14.4.2.- ESPACIOS EXTERIORES SEGUROS	48
14.4.3.- RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	49
14.5.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	49
14.5.1.- EQUIPOS PORTÁILES DE EXTINCIÓN	49
14.5.2.- RED DE AGUA	50
14.5.3.- SISTEMA FIJO DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	50
14.5.4.- INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA	51
14.5.5.- SEÑALIZACIÓN	52
14.5.6.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA	52
14.5.7.- DERRAMES EN LA PISTA	53
14.6.- ACCESIBILIDAD PARA BOMBEROS	53
14.7.- MANTENIMIENTO E INSPECCIONES	53
14.7.1.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	53

El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegial: Artículo 13.3 Ley 21/1974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



14.7.1.1.- OPERACIONES A REALIZAR POR EL PERSONAL DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, DEL INSTALADOR O DEL MANTENEDOR AUTORIZADO	53
14.7.1.1.1.- EXTINTORES DE INCENDIO	53
14.7.1.1.2.- EQUIPOS AUTOMÁTICOS DE EXTINCIÓN	53
14.7.1.1.3.- SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS	54
14.7.1.2.- OPERACIONES A REALIZAR POR PERSONAL DEL FABRICANTE, DEL INSTALADOR O DEL MANTENEDOR AUTORIZADO.....	54
14.7.1.2.1.- EXTINTOR DE INCENDIO.....	54
14.7.1.2.2.- EQUIPOS AUTOMÁTICOS DE EXTINCIÓN	54
14.7.1.2.3.- SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS	54
14.7.2.- INSPECCIONES.....	54
15.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	55
15.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN	55
15.2.- EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD.....	56
15.2.1.- ITINERIO PEATONAL ACCESIBLE	56
15.2.2.- VADOS VEHICULARES.....	57
15.2.3.- ACCESOS AL INTERIOR DEL RECINTO	58
15.2.4.- PAVIMENTOS	58
15.2.5.- SERVICIOS, INSTALACIONES Y MOBILIARIO.....	58
16.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE EJECUCIÓN Y OBRA CIVIL.....	59
16.1.- TRABAJOS PREVIOS DE DEMOLICIÓN Y ACONDICIONADO DE TERRENO	59
16.2.- REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	59
16.2.1.- EXCAVACIÓN DEL FOSO DEL DEPÓSITO COMPARTIMENTADO.....	59
16.2.2.- EXCAVACIÓN PARA TENDIDO DE RED DE TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN MECÁNICA.....	60
16.2.3.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA TENDIDO DE RED DE TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	60
16.2.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA TENDIDO DE RED DE CANALIZACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	61
16.2.5.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIONES	61
16.2.5.1.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE MARQUESINAS METÁLICAS	61
16.2.5.2.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE MONOLITOS DE PRECIOS	61
16.2.5.3.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DEL CARTEL INFORMATIVO.....	61
16.3.- ACOMETIDAS A LAS REDES DE SERVICIOS.....	61
16.3.1.- ACOMETIDA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	61
16.3.2.- ACOMETIDA DE TELECOMUNICACIONES	62
16.3.3.- ACOMETIDA DE SANEAMIENTO	62
16.4.- EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN MECÁNICA.....	62
16.4.1.- INSTALACIÓN DEL DEPÓSITO COMPARTIMENTADO DE COMBUSTIBLE	62
16.4.2.- INSTALACIÓN Y TENDIDO DE RED ENTERRADA DE TUBERÍAS DE PPL.....	62
16.5.- EJECUCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO	63
16.6.- EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y RED GENERAL DE TIERRAS	64
16.6.1.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	64
16.6.2.- RED GENERAL DE TIERRAS	64
16.7.- EJECUCIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS E ISLETAS DE SURTIDORES	65
16.8.- PAVIMENTOS, CERRAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN	65
17.8.1.- EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS	65
16.8.2.- DELIMITACIÓN FÍSICA DE LA PARCELA.....	66
16.8.3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.....	66
16.8.3.1.- NUEVA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	66
16.8.3.2.- NUEVA SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	67
17.- DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES	67



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

TÍTULO:

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE

REFERENCIA INTERNA:

PR-PPPAL1

EMPLAZAMIENTO:

POLÍGONO SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A
08389 PALAFOLLS (BARCELONA)

TITULAR:

PETROPRIX ENERGÍA, S.L.
C.I.F. Nº B23709892
REPRESENTANTE LEGAL: D. MANUEL SANTIAGO BERMÚDEZ; D.N.I. 25999842K
C/ BAILÉN, PARCELA 72-73
23600 MARTOS (JAÉN)

PROMOTOR:

PETROPRIX ENERGÍA, S.L.
C.I.F. Nº B23709892
REPRESENTANTE LEGAL: D. MANUEL SANTIAGO BERMÚDEZ; D.N.I. 25999842K
C/ BAILÉN, PARCELA 72-73
23600 MARTOS (JAÉN)

TÉCNICO REDACTOR DEL PROYECTO:

D. DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 3144 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE JAÉN
DOMICILIO PROFESIONAL: CALLE BAILÉN, PARCELA 72-73. 23600 MARTOS (JAÉN)



2.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene como objeto la descripción y valoración de las obras de adecuación de una parcela para la posterior implantación de una nueva actividad consistente en una **gasolinera para la distribución minorista de combustibles petrolíferos a vehículos ligeros**, con la particularidad de ser totalmente desatendida, tanto para la operación de repostaje como para la gestión del pago del carburante por parte de los usuarios, los cuales tendrán consideración de usuarios finales.

Este tipo de actividades se encuentran reguladas, entre otras, por el Real Decreto - Ley 4/2013, de 22 de febrero, de medidas de apoyo al emprendedor y de estímulo del crecimiento y de la creación de empleo, concretamente en su *Título V: Medidas para el sector de hidrocarburos* en el cual se establece que la actividad de distribución al por menor de carburante y combustibles petrolíferos podrá ser ejercida libremente por cualquier persona física o jurídica. Así mismo se especifica que los usos del suelo para actividades comerciales individuales o agrupadas, centros comerciales, parques comerciales, establecimientos de inspección técnica de vehículos y zonas o polígonos industriales, serán compatibles con la actividad económica de las instalaciones de suministro de combustible al por menor. Estas instalaciones serán asimismo compatibles con los usos que sean aptos para la instalación de actividades con niveles similares de peligrosidad, residuos o impacto ambiental, sin precisar expresamente la cualificación de apto para estación de servicio.

Además, el *Artículo 3: Instalaciones de suministro al por menor de carburantes a vehículos en establecimientos comerciales y otras zonas de desarrollo de actividades empresariales e industriales* establece los siguientes puntos concretos:

1. Los establecimientos comerciales individuales o agrupados, centros comerciales, parques comerciales, establecimientos de inspección técnica de vehículos y zonas o polígonos industriales podrán incorporar entre sus equipamientos, al menos, una instalación para suministro de productos petrolíferos a vehículos.
2. En los supuestos a que se refiere el apartado anterior, el otorgamiento de las licencias municipales requeridas por el establecimiento llevará implícita la concesión de las que fueran necesarias para la instalación de suministro de productos petrolíferos.
3. El órgano municipal no podrá denegar la instalación de estaciones de servicio o de unidades de suministro de carburantes a vehículos en los establecimientos y zonas anteriormente señalados por la mera ausencia de suelo cualificado específicamente para ello.
4. La superficie de la instalación de suministro de carburantes, no computará como superficie útil de exposición y venta al público del establecimiento comercial en el que se integre a efectos de la normativa sectorial comercial que rija para éstos.»

La nueva actividad se desarrollará de forma desatendida durante 24 horas al día, para lo cual la instalación contará con los sistemas automáticos necesarios para que los usuarios realicen por sí mismos el proceso completo de repostaje del combustible y pago del mismo. No está prevista por lo tanto la presencia en la instalación de personal permanente de la empresa que desarrolle la actividad, limitándose su presencia a los necesarios trabajos de limpieza y mantenimiento periódicos, así como en los trabajos de carga de los tanques de almacenamiento de combustible.

El 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”, en su Capítulo III punto 3.17 define las Instalaciones desatendidas como:

“3.17 Instalación desatendida: Es aquella que funciona sin que exista personal de la instalación que ejerce control o supervisión directa del suministro, ya sea durante todo el día o solo parte del horario, y el suministro lo realiza el cliente.”

Los productos suministrados en la gasolinera serán Gasolina Sin Plomo 95 y Gasóleo A, para cuyo almacenamiento se instalará un único depósito compartimentado, de 70.000 litros de capacidad total, 45.000 litros para Gasóleo y 25.000 litros para Gasolina. La instalación no supondrá la construcción de edificio alguno destinado a la venta de bienes y servicios. Tampoco se prevé, a priori, la instalación de un equipo de suministro de agua y aire a presión para los usuarios.

En el presente proyecto se realizará, por tanto, una detallada descripción y valoración económica de los equipos e instalaciones asociados a la implantación de la nueva actividad, con objeto de definir completamente la misma y proceder, por tanto, a la tramitación de las correspondientes y preceptivas licencias.

Así mismo, se incluirá un completo estudio del impacto medioambiental de la actividad propuesta, como Anexo de Medio Ambiente, a fin de identificar las posibles fuentes de contaminación de la misma y evaluar las medidas de protección y corrección llevadas a cabo, según lo establecido en la normativa vigente de aplicación.



3.- NORMATIVA, REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

Para la realización del presente proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido por la siguiente normativa y reglamentos oficiales, y que son de aplicación a la instalación aquí proyectada:

➤ INSTALACIONES PETROLÍFERAS

- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos y Ley 12/2007, por la que se modifica la Ley 34/1998.
- Real Decreto - Ley 4/2013, de 22 de febrero, de medidas de apoyo al emprendedor y de estímulo del crecimiento y de la creación de empleo.
- Real Decreto 706/2017. Instrucción técnica complementaria MI-IP 04 "Instalaciones para suministro a vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.
- Real Decreto 2085/1994, de 20 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre.
- Real Decreto 706/2017. Instrucción técnica complementaria MI-IP 04 "Instalaciones para suministro a vehículos"
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Decreto 130/1994, de 16 de mayo, por el cual se regula el establecimiento de instalaciones de venta al detalle de gasolina y gasóleo de automoción.
- Ley 32/2014, de Metrología
- Norma UNE 62350-4:2011. Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de capacidad mayor de 3.000 litros. Parte 4: Tanques horizontales de doble pared (acero-plástico reforzado con fibra de vidrio).
- Norma UNE-EN 12.285 – 1:2004. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 1: tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento enterrado de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua.
- Norma UNE 109.502:2010. Instalación de tanques de acero enterrados para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos.
- Normas UNE que sean de aplicación.

➤ ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

- Ley 54/1997, del sector eléctrico y Ley 9/2001 de modificación de la disposición transitoria sexta de la ley 54/1997.
- Real Decreto 1955/2000. Regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y disposiciones adicionales no derogadas de la antigua Ley 54/1997, del sector eléctrico.
- Real Decreto 222/2008. Establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Norma UNE-EN 60.079 – 10:2004. Material eléctrico para atmósferas de gas explosivos. Parte 10: Clasificación de emplazamientos peligrosos.
- Norma UNE-EN 60.079 – 14:2004. Material eléctrico para atmósferas de gas explosivos. Parte 14: Instalaciones eléctricas en emplazamientos peligrosos (a excepción de las minas).
- Normas UNE que sean de aplicación.

➤ PLANEAMIENTO, URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus Documentos Básicos.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 38 de 5-11-1999. Ordenación de la edificación.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismoresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (BOE Nº 38, de 13-02-08).
- 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.
- Orden de 16 de julio de 1987 sobre marcas viales (Norma 8.2-IC "Marcas Viales").
- Plan General de Ordenación Urbana de Palafolls.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

➤ **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
 - Real Decreto 513/2017. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
 - Real Decreto 2060/2008. Reglamento de equipos a presión y sus I.T.Cs.
 - Real Decreto 709/2015. Se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
 - Real Decreto 656/2017, Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus ITCs MIE APQs 0 a 10.
 - Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
 - Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Normas UNE que sean de aplicación

➤ **MEDIO AMBIENTE**

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, que regula las emisiones de compuestos orgánicos volátiles resultantes del almacenamiento y distribución de gasolina desde terminales a estaciones de servicio.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, 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.
- 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.
- 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.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

➤ **SEGURIDAD Y SALUD**



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



En la ejecución de los trabajos, además de las normativas anteriormente especificadas, se tendrán en cuenta:

- Ley 31 de 1995 de Prevención de riesgos laborales, y Reglamentos que desarrollan dicha Ley, entre otros: R.D. 39/1997 Reglamento de los servicios de prevención, R.D. 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, R.D. 604/2006 y R.D. 337/2010 (modifica el R.D. 39/1997, y el R.D. 1627/1997), y modificaciones.
- Ley 32/2006, de subcontratación en el sector de la construcción, R.D. 1109/2007 que desarrolla la ley 32/2006, Orden de 22-11-2007 que desarrolla el procedimiento de habilitación del libro de subcontratación y R.D. 337/2010 que modifica el R.D.1109/2007, y modificaciones.
- Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Será igualmente de aplicación toda la normativa en vigor (en el Estudio Básico de Seguridad y Salud se da una relación más exhaustiva de normas en vigor), así como las que se promulgasen durante la ejecución de los trabajos.

4.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La parcela objeto del presente proyecto se sitúa en el polígono Sector Riera Roquet PR-08A, 57 de Palafolls (Barcelona).

4.1.- ANTECEDENTES

La parcela objeto anteriormente contaba con dos edificaciones adjuntas, una de ellas destinada a comercio y almacenaje de mobiliario, y la otra albergaba servicios de reparación de vehículos. Esta última fue afectada por un incendio. Así mismo, para posibilitar la implantación de la gasolinera será necesaria la adecuación de la parcela previa, generando el espacio para la implantación de la gasolinera. Para ello, objetos de proyectos independientes, se llevará a cabo la reconstrucción de la nave afectada por el incendio y la demolición de la nave de venta y almacenaje de mobiliario. El presente proyecto parte de la premisa de no disponer de edificaciones en el área de actuación propuesta para la instalación de gasolinera.

La parcela cuenta, según datos catastrales, con una superficie de **2.029 m²**. De ésta, contaba con una superficie construida de 1.991 m². La parcela está afectada por una nueva alineación exterior recogida en el PGOU del municipio, la cual actualmente se encuentra reflejada en los datos catastrales pero no está ejecutada, existiendo un límite de parcela no coincidente.

Una vez ejecutadas las reformas y demoliciones propuestas quedarían construidos 905 m² perteneciente a la nave situada en el lindero Este de la parcela.

La implantación de la gasolinera se llevará a cabo en la zona Oeste de la parcela, sin que esto suponga la segregación de misma. La instalación se ubicará en una zona que, una vez ejecutados los proyectos respectivos, no existirá ninguna edificación y donde solo será necesario ejecutar una serie de trabajo previos de rotura y retirada de solera de pavimento y acondicionamiento del resto de la superficie de parcela.

Así mismo, el punto de partida del presente proyecto se establece una vez ejecutada la demolición de la nave industrial destinada a la venta de mobiliario, la aplicación de la alineación y la reforma de la nave afectada por el incendio.

Posteriormente, se llevará a cabo la implantación de la gasolinera, ocupando del total de la parcela, únicamente la superficie necesaria para la implantación, lo que supone un **ÁREA DE ACTUACIÓN DE 706 m²**.



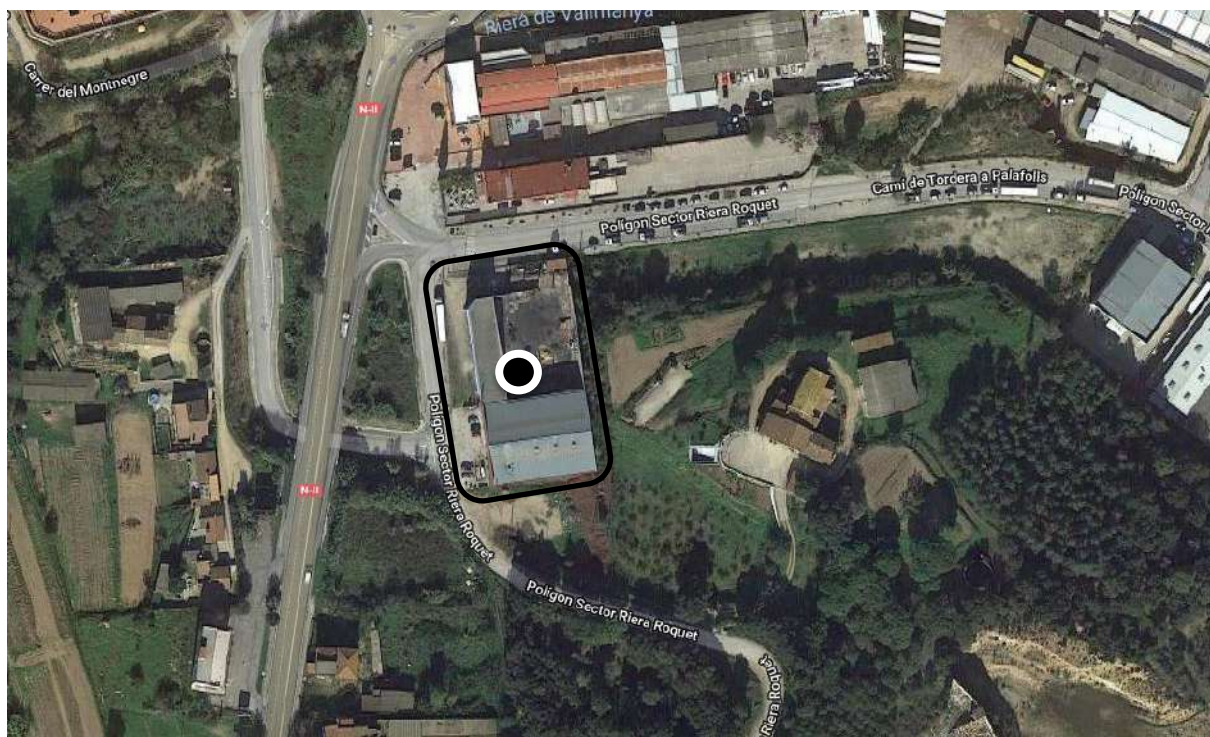


Figura 1. Parcela donde se emplazará la gasolinera.

Se describen a continuación las características de la parcela donde se emplazará gasolinera:

- Referencia catastral: 7258401DG7175N0001JE
- Coordenadas:
 - X: 477014
 - Y: 4615562
 - HUSO: 31T
- Calificación: SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
- Clasificación: ZONA DE CRECIMIENTO INDUSTRIAL Y DE ACTIVIDADES V3
- Superficie total de parcela según catastro: 2.029 m²
- Área de Actuación de la gasolinera: 706 m²

4.2.- ESTADO ACTUAL DE LA PARCELA

Las características actuales de la parcela donde se emplazará la gasolinera son las siguientes:

- La parcela se ubica en el Noreste del municipio de Palafolls, más concretamente en el polígono Sector Riera Roquet 2 PR-08A. Al Noroeste se encuentra delimitada por la carretera nacional N-II, al Noreste por la calle Camino de Tordera a Palafolls y al Sureste por la Riera de Reixac. Se ubica en suelo urbano de uso industrial de actividades, en un entorno con las mismas características.
- La parcela cuenta con una superficie total de 2.029 m², de la cual se utilizará para la implantación de la gasolinera 706 m² ubicados en la zona Oeste de la misma.
- La parcela tiene una configuración aproximadamente rectangular, contando con una longitud de fachada de 30,2 m en su tramo recto más 14,3 metros de un tramo achaflanado. Una profundidad es 29,6 m aproximadamente. La parcela se encuentra delimitada, en su lado norte, por un muro de cerramiento exterior macizo de fábrica de 0,5 m de altura coronado mediante vallado metálico hasta una altura de 2 m, en su lado oeste se encuentra delimitada por un cerramiento de vallado metálico desde el suelo hasta una altura de 2 m. La parcela cuenta con



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

acceso desde el vial frontal en la intersección con la calle Camino de Tordera a Palafolls de unos 9,4 metros de ancho.

- Los límites de la parcela son:
 - Al Norte la parcela linda con la calle Camino de Tordera a Palafolls.
 - Al Sur, con la parcela limita con una parcela edificada.
 - Al Este, la parcela limita con una parcela sin edificar.
 - Al Oeste, la parcela limita con un vial del Sector Riera Roquet.



Figura 2. Vista general zona de acceso de la parcela objeto.



Figura 3. Vista general de la parcela objeto, desde el vial.

- Dado que el sector se encuentra urbanizado y la parcela edificada, ésta dispone presumiblemente de todas las acometidas necesarias para el desarrollo de la actividad (electricidad, saneamiento, abastecimiento, telecomunicaciones, etc.).

4.3.- INTERRELACIONES CON OTRAS ACTIVIDADES, INSTALACIONES, SISTEMAS O ELEMENTOS AJENOS

Tal y como se ha comentado anteriormente, la nueva actividad se ubicará en una parcela sita en el polígono Sector Riera Roquet 2, PR-08A, en el municipio de Palafolls. Se trata de una parcela urbana con un uso global industrial, ubicada en un entorno de similares características.

Existen por tanto en los alrededores varias edificaciones y establecimientos destinados fundamentalmente a actividades industriales, terciarios y de servicios, propios de esta zona.

En lo relativo a su entorno, el emplazamiento se encuentra en una zona influenciada por la existencia de una infraestructura viaria como es la carretera nacional II, carretera de Madrid a Francia por Barcelona.

5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GASOLINERA

5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

La gasolinera desarrollará su actividad únicamente en planta baja, con una superficie total ocupada de **706 m²** y contará con los elementos principales siguientes:

- Un tanque compartimentado de combustible, con una capacidad de 45.000 litros Gasóleo A y de 25.000 litros para Gasolina SP-95, instalado de forma enterrada en la zona de la parcela prevista a tal efecto.
- Red de tuberías pertenecientes a la instalación mecánica de la gasolinera, incluyendo red de carga, aspiración, ventilación, etc. que se dispondrán de forma enterrada dentro de la zona delimitada por los depósitos de almacenamiento y los aparatos surtidores.
- Dos aparatos surtidores automáticos para el suministro de combustible, instalados en planta baja de la finca sobre isletas de obra, junto con los sistemas de pago automático, sistemas de seguridad y elementos auxiliares (dispensadores de guantes desechables, papeleras, etc.)
- Dos marquesinas situadas de forma anexa, asociadas cada una a su correspondiente surtidor, para proteger de la lluvia a los usuarios de la instalación. Cada marquesina ocupará una superficie de 41,8 m², tendrá una altura libre será de 4,3 m sobre el nivel del suelo de la finca y una altura máxima del alero de 5,8 m. En este se integrarán los equipos de iluminación de la zona de repostaje y los elementos decorativos y publicitarios previstos.
- Un acceso rodado de entrada desde la calle del Sector Riera Roquet y otro de salida desde la calle Camino de Tordera a de 16 y 7,8 m respectivamente. La necesidad de esta anchura de vados viene justificada por la maniobra de aproximación y salida del camión cisterna encargado del suministro de carburante a la gasolinera para el llenado del depósito.
- Una zona de carga de los tanques de almacenamiento de combustible. Los trabajos de carga se realizarán en planta baja desde camión cisterna, estacionándose el mismo en una zona habilitada dentro de los límites del recinto, sin entorpecer para ello la circulación de vehículos por los viales anexos, ni el tránsito de peatones por las aceras. El acceso del camión cisterna a la finca se realizará por uno de los accesos de entrada que se va a habilitar. Por razones normativas de seguridad, durante las operaciones de carga de los tanques la instalación permanecerá cerrada a los usuarios.
- Una zona de tránsito rodado de los usuarios dentro del recinto, para permitir la aproximación de los vehículos a la zona de repostaje desde el acceso rodado y su posterior retorno al vial a través de las zonas de salida rodadas.
- Una adecuada red de drenaje para recogida de aguas pluviales y vertidos accidentales de hidrocarburos, permitiendo separar, por una parte, las aguas contaminadas por hidrocarburos o susceptibles de serlo, que se depurarán mediante separador y, por otra parte, las aguas no contaminadas.



- Instalación eléctrica de enlace en Baja Tensión y red de canalizaciones enterradas necesarias para alimentar los distintos circuitos eléctricos, tales como alumbrado, fuerza, sistemas de alimentación ininterrumpida, etc.
- Un sistema de equipos automáticos de extinción de incendios que cumpla con todos los requisitos reglamentarios de aplicación.
- Un sistema automatizado de control de los diferentes equipos de la instalación, sistemas de seguridad, de pago, etc.
- Instalación de un monolito de precios con logotipo de la empresa y precios de venta de combustibles, con unas dimensiones de 1,65 x 0,15 x 6 m (largo x ancho x alto).
- Instalación de un cartel informativo con logotipo de la empresa e información, con unas dimensiones de 6 x 0,2 x 3 m (largo x ancho x alto) y 6 metros de altura total.

La siguiente tabla resume las características de las superficies ocupadas en el Área de Actuación por los elementos principales de la instalación:

EQUIPAMIENTO	PLANTA	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)
Tanques de almacenamiento	Baja (equipos enterrados)	_(1)
Surtidores	Baja	_(1)
Marquesinas	Baja	83,6
Elementos informativos	Baja	1,4
Tránsito rodado	Baja	621
Redes de drenaje	Baja (enterrada)	_(1)
Extinción de incendios	Baja	_(1)
Sistema de control	Baja	_(1)
TOTAL:		706

(1) Estos equipamientos se integran en las zonas ocupadas por otros.

El suelo del recinto o Área de Actuación estará pavimentado en toda su extensión. Será un pavimento de hormigón rígido, y además impermeable y resistente a los hidrocarburos. Las juntas del pavimento en estas zonas deberán ser selladas con materiales impermeables, resistentes e inalterables a los hidrocarburos.

Por último, cabe indicar que los linderos exteriores en comunicación con la vía pública coincidentes con la zona accesos de entrada y salida se mantendrán totalmente diáfanos para asegurar el acceso las 24 horas del día y aumentar las condiciones de seguridad y evacuación.

No existirán edificaciones de entidad. Únicamente, y para proteger de la lluvia a los usuarios de la instalación, se instalarán dos marquesinas iguales situadas de forma anexa y asociadas cada una a su correspondiente surtidor, de las siguientes características:

- Cada marquesina cubrirá, en proyección vertical, unos 41,8 m² de superficie (5,8 x 7,2 m), con una altura libre mínima sobre el nivel del suelo de 4,3 m y máxima de 5,8.
- Consistirán en una estructura portante de acero galvanizado, con las cimentaciones que correspondan, y una cubierta del mismo material.
- Integrarán los equipos de iluminación de la zona de repostaje y los elementos decorativos y publicitarios previstos.

5.2.- ACCESOS DE ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS

Conforme a lo descrito anteriormente en la parcela coexistirán dos construcciones principales, una nave industrial y una gasolinera. El resto de la superficie no edificada será de uso común para ambas actividades. Se proyectan, por tanto, la existencia de dos vados vehiculares, uno para entrada y otro de salida de vehículos, ambos totalmente diáfanos. El de entrada en el lado noreste de la parcela y el de salida en el lado norte de la misma.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



Estos accesos permitirán optimizar la circulación de vehículos en el recinto. Cabe resaltar que, con carácter general, se prohibirá el acceso a la gasolinera de vehículos pesados, es decir, aquellos automóviles destinados al transporte de mercancías cuya masa máxima autorizada (M.M.A.) exceda de 3.500 kg. No obstante, quedará permitido el acceso al interior del recinto a los siguientes vehículos de M.M.A. > 3,5 t:

- Al camión cisterna encargado de realizar las operaciones de llenado de los tanques.
- A vehículos que deban realizar operaciones o trabajos de mantenimiento o reparación de las instalaciones.

➤ ACCESO DE ENTRADA

Se proyecta la ejecución un acceso o vado vehicular de entrada de vehículos desde el vial Camino de Tordera a Palafolls, que discurre por el lado Oeste de la parcela.

En cuanto a la infraestructura viaria existente en la zona, en el lado Oeste discurre la calle Camino de Tordera a Palafolls que cuenta con dos carriles de circulación para cada sentido de 3,5 m cada uno y una banda no pavimentada de 3,7 m. Así mismo con la aplicación de la alineación esta banda pasará a tener una anchura de 11,9 m.

Se ejecutará un acceso de entrada de vehículos, totalmente diáfano con una longitud de **16 metros** y una anchura de unos 8,3 m, debido a la aplicación de la alineación, lo que supone una superficie de afección de unos **132,8 m²**. La ejecución del vado vehicular se hará conforme a lo establecido en la normativa urbanística y de accesibilidad actualmente vigente, siendo de carácter permanente.

Se propone esta longitud de vado porque es necesario que a la parcela acceda y retorne a la vía pública, entre otros vehículos, el camión cisterna encargado de llevar a cabo el llenado de los tanques de la gasolinera.

No se prevé la afección de ningún elemento de mobiliario urbano en el vial. No obstante, tanto en el elemento recogido en este apartado como en caso de existir alguna afección más, se tomarán las medidas oportunas conforme a lo que establezca la normativa municipal de aplicación.

Para la ejecución del mismo, en cuanto al firme de los accesos, se ejecutará un pavimento consistente en un pavimento de hormigón en masa HM-20 con acabado semifino, de unos 15-20 cm de espesor. El acabado se ejecutará manteniendo, en la medida de lo posible, las características físicas y de materiales existentes en la zona.

Una vez finalizada la fase de pavimentación de la gasolinera, los accesos se señalizarán tanto vertical como horizontalmente tal y como se describe en el apartado 18.8.2. de esta Memoria.

➤ ACCESO DE SALIDA

Respecto al acceso de salida, se encuentra actualmente ejecutado, debido al desarrollo anterior de las actividades en la parcela. Dicho acceso se considera de dimensiones suficientes para satisfacer las necesidades de la actividad, por lo que no será necesaria su modificación.

En cuanto a la infraestructura viaria existente en la zona, en el lado norte discurre el Camino de Tordera a Palafolls que cuenta con un acerado de 3,2 m de hormigón terminado con un bordillo, dos carriles de circulación para cada sentido de 3,5 m cada uno y una banda de aparcamientos entre el acerado y el carril de circulación de 3,5 m.

Dicho acceso de salida se encuentra ubicado en el lindero norte de la parcela, y dispone de una longitud de **7,8 m** y una anchura de unos 3,2 metros. Este acceso se mantendrá totalmente diáfano.

5.2.1.- TRAYECTORIA DE ENTRADA Y SALIDA DEL CAMIÓN CISTERNA

El punto 7.1.1 del Capítulo VII de la ITC – MI – IP04, desarrollada por el Real Decreto 706/2017, establece lo siguiente:

“7.1.1. Área de las instalaciones”

“Las circulaciones en el interior de las instalaciones de suministro de combustible serán diseñadas, asegurando que las maniobras de aproximación, posicionamiento y salida se realicen con las máximas medidas de seguridad y señalización, atendiendo especialmente a la salida de emergencia del camión cisterna”.



A fin de dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto, la trayectoria de entrada y salida del camión cisterna para las operaciones de llenado de los tanques se realizará de la siguiente forma (ver plano TRAY-2):

- El camión accederá a la instalación por el acceso de entrada desde el lado Oeste de la parcela.
- Dentro del recinto, el camión se posicionará en la zona de descarga prevista, junto a las bocas de carga. Esta maniobra permitirá al camión cisterna posicionarse de forma que quede asegurada la máxima atención al escape en caso de emergencia.
- Una vez realizado el llenado de los tanques, el camión cisterna retornará a la calle Camino de Tordera a Palafolls, a través del acceso de salida.

5.3.- FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DESATENDIDO

Tal y como se cita en el objeto del presente proyecto, la instalación de suministro de combustible proyectada funcionará en régimen desatendido 24 horas.

El 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", en su Capítulo III punto 3.17 define las Instalaciones desatendidas como:

"3.17 Instalación desatendida: Es aquella que funciona sin que exista personal de la instalación que ejercite control o supervisión directa del suministro, ya sea durante todo el día o solo parte del horario, y el suministro lo realiza el cliente."

Para este tipo de instalaciones resulta de aplicación la MI – IP04, y más concretamente el Capítulo XIII: Instalaciones Desatendidas de la citada instrucción, el cual recoge una serie de artículos que serán de obligado cumplimiento para aquellas partes de la instalación que funcionen en régimen desatendido.

A lo largo del presente proyecto se justifican detalladamente el cumplimiento de los distintos puntos y aspectos requeridos para este tipo de instalaciones. Así mismo, en el Documento Nº2: Anexos, del presente proyecto, se incluye un anexo detallado y justificativo del funcionamiento de la gasolinera en régimen desatendido.

No obstante, se realiza en el presente apartado un resumen de las medidas obligatorias que serán incorporadas a la gasolinera proyectada, en cumplimiento de lo específicamente establecido en el citado Capítulo XIII de la MI – IP04.

- El funcionamiento en régimen desatendido deberá comunicarse previamente al Órgano competente en materia de Industria de la Comunidad Autónoma. El titular deberá aportar junto a la comunicación un certificado del sistema de protección contra incendios adecuado a los nuevos requisitos de operación de la instalación.
- A la entrada de la instalación se informará al cliente mediante un cartel anunciador claramente visible desde el interior del vehículo.
- Todas las arquetas de la instalación mecánica, estarán protegidas contra un acceso no autorizado a las bocas de tanque, conexiones de mangueras, bombas y válvulas, siendo necesaria la utilización de herramientas o llaves para su apertura o manipulación.
- Durante el funcionamiento en régimen desatendido, la gasolinera estará conectada mediante un sistema de comunicación bidireccional a un centro de control, en este caso propio, desde donde se podrá supervisar la instalación en remoto, de forma que permita, solicitar ayuda, transmitir instrucciones y atender las incidencias y emergencias.
- La instalación dispondrá de un circuito cerrado de televisión (CCTV) con grabación y transmisión de imágenes, que permita ver la operación desde un centro de control remoto.
- Se dispondrá de 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.
- Cada punto de suministro desatendido dispondrá de equipos automáticos de detección y extinción de incendios tal y como se recoge en el Capítulo X, apartado 9 de la MI – IP04.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



- La instalación dispondrá de un sistema de monitorización con acceso remoto desde el centro de control, para la recepción de alarmas y la supervisión de los principales equipos de la instalación.

Estos equipos serán al menos los siguientes:

- Interruptor de parada de emergencia (permitirá activar y rearmar).
 - Sistemas de detección y extinción de incendios.
 - Sistemas de detección de fugas de la instalación mecánica.
- Para las operaciones de suministro a vehículos, se dispondrá en lugar visible para los clientes un cartel con las instrucciones, suficientemente claras e inteligibles, de funcionamiento, de tratamiento de incidencias y de actuación en caso de emergencia.
 - En el caso concreto de las operaciones de descarga de los camiones, éstas estarán asistidas por personal afecto a la instalación.
 - Independientemente del sistema de comunicación activo, la instalación dispondrá de un número de teléfono de emergencias con atención 24 horas.
- No obstante, a través de este teléfono el cliente podrá recibir asistencia en relación con la utilización y funcionamiento de la instalación a la hora de repostar.
- Cuando la instalación sea 24 horas desatendida, como es el caso de la proyectada, se dispondrá de un procedimiento de inspección periódica de los equipos de trabajo y seguridad, y un libro registro de las visitas de inspección realizadas.

6.- APLICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

6.1.- PLANEAMIENTO VIGENTE Y ANTECEDENTES

Las normas urbanísticas de la edificación del municipio de Palafolls están recogidas en el Plan General de Ordenación Territorial y Urbana, texto refundido, publicado el 19 de septiembre de 2006.

Cabe indicar que, en referencia al uso de recursos, la actividad no requiere el aprovechamiento de ningún recurso natural, por lo que no se prevé que exista una exigencia futura de aprovechamiento de recursos naturales, fuera de los que la normativa pueda hacer exigible en el futuro.

6.2.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Tal y como se ha descrito anteriormente, el Plan General de Ordenación Territorial y Urbana, establecen que la parcela objeto del proyecto presentan una clasificación de **SUELO URBANO**.

6.3.- CALIFICACIÓN DEL SUELO Y COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

Según establece el registro electrónico del mapa urbanístico de Cataluña, la parcela donde se prevé instalar la gasolinera está calificada como zona **INDUSTRIAL**.





Figura 4. Plano de ordenación para suelo urbano del PGOU vigente

Resulta de aplicación directa el Real Decreto – Ley 4/2013, de 22 de febrero, de medidas de apoyo al emprendedor y de estímulo del crecimiento y de la creación de empleo, cuyos puntos principales se enumeran a continuación:

1. La actividad de distribución al por menor de carburante y combustibles petrolíferos podrá ser ejercida libremente por cualquier persona física o jurídica.
2. Los establecimientos comerciales individuales o agrupados, centros comerciales, parques comerciales, establecimientos de inspección técnica de vehículos y zonas o polígonos industriales podrán incorporar entre sus equipamientos, al menos, una instalación para suministro de productos petrolíferos a vehículos.

En la parcela propuesta presenta un uso global industrial urbana y se encuentra en un entorno industrial y de servicios. Independientemente de la clasificación de las gasolineras establecida en las Normas Urbanísticas del PGOU vigente, la parcela se ubica en un entorno industrial, quedando justificada así la compatibilidad de los usos.

3. El órgano municipal no podrá denegar la instalación de estaciones de servicio o de unidades de suministro de carburantes a vehículos en los establecimientos y zonas anteriormente señalados por la mera ausencia de suelo cualificado específicamente para ello.

Queda por tanto justificada la **compatibilidad** de la implantación de la gasolinera en la parcela propuesta.

Se justifica a continuación el cumplimiento de las condiciones urbanísticas de Clase Almacenamiento, categoría 10ª Almacenamiento especial/silos (depósitos de combustible), las cuales son de aplicación para el uso Gasolinera, así como las demás prescripciones recogidas en las NNUU vigentes.

6.4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PARAMETROS URBANÍSTICOS

Los parámetros urbanísticos para la parcela objeto están recogidas en el Plan Parcial del sector 14 “Industrial Riera Roquet” de Palafolls.

En este sentido, tendremos en consideración que la implantación de la gasolinera dentro de los espacios libres de la misma.

Estas condiciones son:

PARÁMETRO URBANÍSTICO	VALOR ESTABLECIDO
Tipología	Aislada
Parcela mínima	1.000 m ²
Frente mínimo	20 m
Edificabilidad	1 m ² /m ²
Ocupación	60%
Altura máxima	8 m
Retranqueo a calles	5 m
Retranqueo a otros propietarios	4 m

Se procede a continuación a la justificación del cumplimiento de dichos parámetros en relación a la implantación de la gasolinera.

➤ **TIPOLOGÍA.-**

La gasolinera se implantará de manera aislada de cualquier edificación o alineación.

➤ **PARCELA MÍNIMA**

La parcela en la que se emplazará la gasolinera tiene una superficie total catastral de 2.029 m², superior a la mínima establecida.

➤ **FRENTE MÍNIMO**

El frente de la parcela objeto es aproximadamente de 44,5 m, superior al mínimo establecido.

➤ **EDIFICABILIDAD**

Se establece un coeficiente de edificabilidad de 1 m²/m². La actividad propuesta de gasolinera se desarrollará únicamente en planta baja y únicamente supondrá la instalación de dos marquesinas metálicas con una superficie proyectada en planta de 83,6 m².

Pese a tener la totalidad de su perímetro abierto, se supondrá que computan al 100% en términos de edificabilidad, lo que supone un coeficiente resultante de 0,041 m²/m².

Así mismo, respecto al cómputo global de la parcela, contabilizando la edificación existente, supone una edificabilidad conjuntode 0,49 m²/m², siendo inferior al límite.

➤ **OCUPACIÓN**

Igualmente, pese a tener la totalidad de los límites de la marquesina abiertos, consideramos que computarán en su totalidad. Así mismo obtenemos una ocupación de 4,1% considerando únicamente las nuevas edificaciones. Considerando la totalidad de la parcela se ha consumido el 49%.

➤ **ALTURA MÁXIMA Y NÚMERO DE PLANTAS**

Se establece una altura máxima de 8 metros.

A tal efecto cabe indicar que el desarrollo de la actividad de suministro de combustible se realizará únicamente en planta baja. En cuanto a altura máxima, la de las marquesinas proyectadas será de 5,8 m mientras que la del monolito de precios será de 6 m respecto al nivel del suelo de la parcela.

➤ **RETRANQUEOS**

Los parámetros urbanísticos establecen un retranqueo mínimo a calles de 5 m, a linderos con otros propietarios de 4 m, además de la alineación oficial marcada por los planos de ordenación.

Las marquesinas metálicas de la gasolinera, como única construcción a ejecutar en la instalación, quedarán retranqueadas de los límites de la parcela global tal y como queda reflejado en los planos adjuntos, manteniendo en todo caso la distancia mínima a los linderos establecida.



PARÁMETRO URBANÍSTICO	VALOR ESTABLECIDO	VALOR REAL	¿CUMPLE?
Tipología	Aislada	Aislada	SÍ
Parcela mínima	1.000 m ²	2.029 m ²	SÍ
Frente mínimo	20 m	44,5 m	SÍ
Edificabilidad	1 m ² /m ²	0,49 m ² /m ²	SÍ
Ocupación	60 %	49 %	SÍ
Altura máxima	8 m	6 m	SÍ
Retranqueo a alineación	5 m	>5 m	SÍ
Retranqueo a linderos	4 m	>4 m	SÍ

6.5.- ELEMENTOS INFORMATIVOS

En el caso que nos ocupa, se prevé la instalación de los siguientes elementos informativos en la gasolinera (Ver plano EI-1):

- Un monolito de precios que informe a los usuarios de los precios vigentes de los combustibles suministrados en la instalación, así como horario y régimen de funcionamiento, medios de pago, etc. Se emplazarán en el interior de la parcela resultante, junto al acceso de entrada que podrá ser visto por parte de los usuarios que circulen por ambas calles que rodean la parcela objeto. Tendrá unas dimensiones de 1,65 x 0,15 x 6 m (largo x ancho x alto) y dispondrán de iluminación interior con tecnología de tiras flexibles de Led para retroiluminación del mismo así como para la muestra de los precios de los combustibles. La superficie informativa será de 12 m² totales en ambas caras del monolito.
- Un cartel informativo donde se mostrará información relativa a la actividad que se desarrolla en la instalación, situado igualmente en el interior del recinto, estará sobre la pared del lado noroeste de la nave que se encuentra edificada. El cartel tendrá unas dimensiones de 6 x 0,2 x 3 m (largo x ancho x alto) y estará situado sobre una estructura metálica que tendrá una altura total de 6 metros. Estará iluminado con proyectores de tecnología Led. La superficie informativa será de 18 m² en cada una de las caras del cartel.
- Letras corporativas de la gasolinera, formadas por letras corpóreas de dimensiones generales 5 x 0,6 m (largo x alto), retroiluminadas con tiras flexibles Led, instaladas sobre las marquesinas.

Se trata de elementos informativos propios de la actividad y servicios de la instalación, y cumplirán con las condiciones establecidas en la normativa urbanística vigente de aplicación. Las características, diseño, dimensiones y emplazamiento de los elementos informativos propuestos se muestran en el plano EI-1.

7.- CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad prevista puede clasificarse según diversos criterios de aplicación, los cuales se muestran a continuación.

7.1.- CLASIFICACIÓN AMBIENTAL

Dentro del Anexo II.2 indicado, esta actividad se clasifica con el código 12.20: 'Venta al por menor de carburantes para motores de combustión interna'.

De igual forma queda clasificada según el Anexo II de la Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades.

7.2.- CLASIFICACIÓN ECONÓMICA

7.2.1.- CÓDIGO CNAE-2009

Según la CNAE-2009, la actividad prevista se clasifica con el código 4730: 'Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados'.



7.2.2.- EPÍGRAFE IAE

La actividad se clasifica, según el IAE, con el epígrafe 6553: 'Comercio al por menor de carburantes para el surtido de vehículos y aceites y grasas lubricantes'.

8.- MARQUESINAS METÁLICAS DE LA GASOLINERA

La principal y única construcción en planta baja que se ejecutará en la gasolinera será la instalación de dos marquesinas metálicas que constituirán la zona de repostaje para los vehículos usuarios, quedando protegida contra las inclemencias del tiempo.

Las dos marquesinas serán iguales, situadas de forma anexa y asociadas cada una a su correspondiente surtidor. Se dispondrán en paralelo en configuración porticada, una junto a la otra, con el fin de facilitar el tránsito rodado y las maniobras de aproximación y salida de los vehículos a los surtidores.

Cada marquesina consistirá fundamentalmente en una cubierta invertida a dos aguas, en forma de "V", con un ángulo de inclinación de 15° respecto a la horizontal y sustentada por dos pilares estructurales circulares huecos conformando una estructura ligera y diáfana.

La superficie total, en planta, ocupada por la misma será aproximadamente de 41,8 m² y tendrá una altura de 5,8 m respecto al nivel del suelo. La distancia entre pilares será de 7,2 m. Se describen a continuación los principales elementos que la componen.

8.1.- ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura de la marquesina estará formada por distintos tipos de perfiles de acero laminado S-275 y acero conformado S-235. (Ver plano MM-1)

Los pilares de la marquesina consistirán en dos perfiles estructurales circulares huecos de Ø323,9 mm y espesores 6 mm con una longitud total de 6 m, separados entre ejes una distancia de 5,30 m. La base del pilar quedará enterrada a una profundidad aproximada de 20 cm e irá convenientemente anclada y cimentada como se describe a continuación.

A una altura de 4,3 m sobre el nivel del suelo se colocará la estructura que conforma la cubierta invertida (en forma de V). Ésta está formada por dos faldones rectangulares de dimensiones aproximadas exteriores 5,8 x 3,5 x 0,275 m (largo x ancho x alto) cada uno, las cuales quedarán convenientemente ancladas mediante uniones soldadas y atornilladas a los pilares con un ángulo de inclinación de 15° respecto a la horizontal.

Cada faldón está compuesto por un marco exterior de correas de perfil CC-300x70x20x3 mm. Entre pilares, para cerrar dicho marco se dispondrán correas del tipo CC-200x70x20x3mm. Dentro de este marco encontramos en el plano longitudinal del faldón 3 correas CC-225x70x20x4 mm y 2 correas en el plano transversal del mismo tipo de perfil.

Finalmente, desde la cabeza de cada uno de los pilares partirán hasta cada uno de los laterales de los marcos de la marquesina, un perfil de acero redondo hueco tipo Ø60x3 mm, con una longitud de 2,5 m aproximadamente, que actuarán como tirantes sustentando las cerchas metálicas.

Toda la estructura recibirá una imprimación de pintura intumescente para lograr una resistencia al fuego de los elementos portantes R-30. Posteriormente será pintada con imprimación antioxidante y pintura para acabado final.

8.2.- ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

La cimentación consistirá en cuatro zapatas cuadradas centradas de hormigón armado.

Tendrán unas dimensiones de 200x200x55cm, quedando el conjunto enterrado a una profundidad de 20 cm medidos desde el nivel del suelo. (Ver plano MM-2)

El armado de las zapatas estará formado por barras de acero corrugado B 400 S formando un emparrillado superior y otro inferior del siguiente tipo:



- Sup X: 9Ø16c/22
- Sup Y: 9Ø16c/22
- Inf X: 9Ø16c/22
- Inf Y: 9Ø16c/22

El hormigón armado será del tipo HA-25/B/20/IIa. En la base de cada pilar se soldará una placa de anclaje de acero S275 de dimensiones 500x500x20 mm, la cual quedará anclada a la zapata de cimentación mediante la colocación de 6 pernos a patilla de 180º de acero B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado) de Ø20 mm y 30 cm de longitud. Se incluirán dos rigidizadores en el eje Y de 150x50x10 mm.

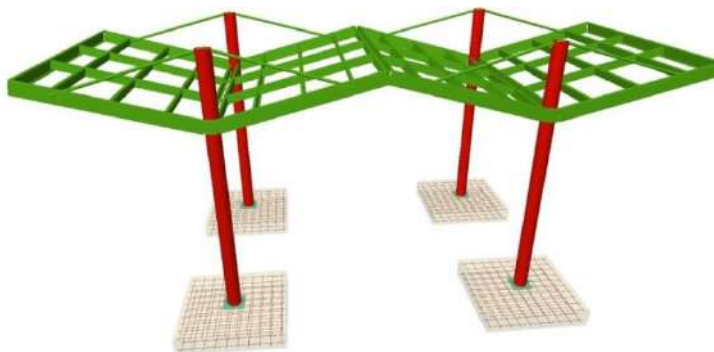


Figura 5: Vista 3D de la estructura y cimentación de las marquesinas metálicas

8.3.- REVESTIMIENTOS

Por último, la cara superior de los faldones de la cubierta (cara no vista) será revestida, en toda su superficie, con chapa trapezoidal de acero galvanizado mientras que la cara inferior (cara vista) de los faldones se revestirá con planchas de policarbonato translúcido. Los pilares y tirantes circulares recibirán una capa de imprimación antioxidante para protegerlos de la corrosión y acabado con pintura.

9.- MONOLITO DE PRECIOS

Se instalará un monolito donde los usuarios podrán observar los precios de venta de los combustibles, así como otra información de interés referente al horario de apertura de 24 horas, condición de desatendida, etc.

Se instalarán dentro del recinto de la parcela resultante, en el Sur junto al acceso de entrada de la gasolinera, para que sean claramente visibles desde el exterior.

El monolito tendrá unas dimensiones exteriores de 1,65 x 0,15 x 6 m (largo x ancho x alto). Se describe a continuación las características dimensionales y estructurales del mismo (ver plano EI-2)

9.1.- ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura del monolito estará formada por distintos tipos de perfiles de acero laminado S-275.

Estará formada por dos pilares circulares huecos de Ø152 mm y espesor 4 mm con una longitud total de 6 m, separados entre ejes una distancia de 1,5 m. La base del pilar quedará convenientemente anclada a las zapatas de cimentación como se describe más adelante.

Los pilares serán atados mediante tres perfiles de acero cuadrados huecos de #60x3 mm separados entre sí una distancia de 2 m.

9.2.- CIMENTACIÓN

La cimentación de la estructura del monolito consistirá en una única zapata o losa centrada de hormigón armado, de dimensiones 200x180x50 cm. El armado estará formado por barras de acero corrugado B 400 S formando un empujamiento superior y otro inferior del siguiente tipo:

- Sup X: 13Ø12c/15
- Sup Y: 12Ø12c/15
- Inf X: 13Ø12c/15
- Inf Y: 12Ø12c/15

El hormigón armado será del tipo HA-25/B/20/IIa. En la base de cada pilar se soldará una placa de anclaje de acero S275 de dimensiones 300x300x15 mm, la cual quedará anclada a la zapata de cimentación mediante la colocación de 4 pernos a patilla 90º de acero B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado) de Ø16 mm y 25 cm de longitud. Se incluirán rigidizadores de 100x30x6 mm.



Figura 7. Vista 3D de la estructura y cimentación del monolito de precios

9.3.- REVESTIMIENTOS

En el monolito se instalarán varios paneles con iluminación LED donde se mostrarán los precios de venta. Como recubrimiento de la estructura se empleará metacrilato translúcido de 4 mm de espesor.

Los perfiles circulares serán recubiertos con imprimación antioxidante y posteriormente pintados.

10.- CARTEL INFORMATIVO

Igualmente dentro de la parcela y junto a la nave que se encuentra construida se instalará un cartel informativo iluminado de la empresa.

El cartel tendrá unas dimensiones de 6x3 m (largo x ancho) y su parte inferior quedará situada a una altura de 3 metros respecto al nivel del suelo, alcanzando una altura total de 6 metros.

10.1.- ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura del cartel estará formada por distintos tipos de perfiles de acero laminado S-275.

Estará formado por cinco pilares cuadrados huecos de #100x6 mm con una longitud total de 6 m, separados entre ejes una distancia de 1,4 m. La base del pilar quedará convenientemente anclada a las zapatas corridas de cimentación como se describe más adelante.

A una altura de 3 metros, se anclarán varios carriles de montaje de acero #40x2 donde irán ancladas las chapas. Los perfiles serán recubiertos con imprimación antioxidante, y posteriormente pintados.

10.2.- CIMENTACIÓN

La cimentación de la estructura del cartel publicitario consistirá en una única zapata o losa descentrada de hormigón armado, de dimensiones 600x180x50 cm. El armado estará formado por barras de acero corrugado B 400 S formando un emparrillado superior y otro inferior del siguiente tipo:

- Armado Superior X: 12Ø12c/15
- Armado Superior Y: 40Ø12c/15
- Armado Inferior X: 12Ø12c/15
- Armado Inferior Y: 40Ø12c/15

El hormigón armado será del tipo HA-25/B/20/Ila. En la base de cada pilar se soldará una placa de anclaje de acero S275 de dimensiones 300x300x15 mm, las cuales quedarán ancladas a la zapata de cimentación mediante la colocación de 4 pernos a patilla 90º de acero B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado) de Ø16 mm y 25 cm de longitud. Incluirá dos rigidizadores de 100x6 mm.



Figura 8: Vista 3D del cartel informativo y cimentación correspondiente

10.2.- REVESTIMIENTOS

El revestimiento de la estructura del cartel publicitario se realizará con chapa metálica lisa de 6x3 m y de 0,8 mm de espesor, revistiendo la estructura por ambos lados. Ésta recibirá imprimación antioxidante. Sobre ésta se colocarán los carteles correspondientes. Se instalarán varios proyectores LED en su parte superior para iluminar el mensaje informativo durante el horario nocturno.

11.- INSTALACIÓN MECÁNICA DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS LICUADOS (PPL)

La instalación mecánica de PPL engloba la implantación del tanque compartimentado de almacenamiento de combustible, aparatos surtidores, redes de tuberías para carga, descarga, ventilación y recuperación de vapores, así como todos los dispositivos y accesorios asociados a dicha instalación.

La obra civil asociada a dicha instalación consistirá fundamentalmente en la excavación de los fosos para albergar los depósitos y la apertura de zanjas para el tendido de la red de tuberías, tal y como se describe más adelante.

11.1.- DEPÓSITO COMPARTIMENTADO DE ALMACENAMIENTO

Dado que está previsto el almacenamiento de productos de dos clases y uno de ellos es clase B y además, la instalación suministrará a vehículos que no son propiedad del titular de la misma, los combustibles se almacenarán en un único depósito de doble pared compartimentado y enterrado en un foso, de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04 desarrollada por el Real Decreto 706/2017.

11.1.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se dispondrá de un tanque de 70.000 litros de capacidad total, compartimentado en una cavidad de 45.000 litros para almacenamiento de Gasóleo A y otra de 25.000 litros para la Gasolina SP-95.

El depósito compartimentado será cilíndrico de doble pared acero-poliéster reforzado con fibra de vidrio (A/PRFV) según la norma UNE 62.350-4:2011, e irán enterrado en posición horizontal en el interior de un foso específico para tal fin, según las especificaciones de la norma UNE 109502:2010.

Las dimensiones principales del depósito son las siguientes:

- Largo: 14.914 mm
- Diámetro: 2.512 mm
- Peso: 8.850 kg

El depósito carece de bocas o salidas en el fondo o en los laterales y su única apertura serán las bocas de hombre situadas en su generatriz superior, una para cada compartimento. La tapa de la boca de inspección tendrá un diámetro nominal DN500 y se empleará tornillería de acero cincado.

El tanque deberá disponer de placa permanente que los identifique por un número que permita asociarlo a los elementos de medida, control y seguridad de la instalación y por el producto que contienen. Esta placa deberá estar situada en la proximidad de las bocas de descarga (llenado con el camión cisterna).

La sujeción del depósito se realizará por medio de cinchas o eslingas de poliéster que se amarrarán a unos agarres sólidamente empotrados en la losa de hormigón prevista en el fondo del foso. El número mínimo y distancia a la que deben situarse unas de otras serán las especificadas por el fabricante. En este caso, el depósito dispondrá de seis cinchas de amarre.

11.1.2.- DESCRIPCIÓN DEL FOSO

Se ejecutará un foso para la instalación enterrada del tanque de almacenamiento. Dado que el depósito es de doble pared y dispondrá de sistema de detección de fugas, no será necesaria la ejecución de un cubeto debidamente impermeabilizado.

El vaciado del terreno se realizará empleando la maquinaria y medios auxiliares necesarios para una correcta ejecución. Las tierras procedentes de la excavación serán almacenadas para su posterior reutilización en rellenos y explanación en caso de que sea posible o bien cargada a camión y transportada a vertedero.

Las dimensiones de las excavaciones serán tales que permitan respetar las distancias mínimas especificadas en la norma UNE 109502:2010 y en la reglamentación vigente aplicable, de forma que deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- La distancia mínima entre la pared exterior del tanque y el foso será, como mínimo, de 30 cm para tanques con capacidad igual o inferior a 20.000 l, y de 50 cm para el resto.
- La distancia desde cualquier parte del tanque a los límites de la propiedad no será inferior a 50 cm.
- La distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie a los límites de la propiedad será de 2 m.

La profundidad del foso debe tener en cuenta las dimensiones del depósito, la cobertura del mismo y el posible tráfico sobre éste.

Teniendo en cuenta dichos requisitos, la excavación a ejecutar tendrán unas dimensiones de 16 x 3,52 x 4,612 m (largo x ancho x profundidad) conforme se indica en el plano IM - 2. La profundidad podrá variar en función de la longitud final de los cuerpos de las arquetas de boca de hombre y la profundidad de enterramiento de las tuberías (Ver planos IM - 1 e IM - 3)

En el punto 18.2 de la presente memoria se describe la obra civil asociada a la ejecución del foso e instalación del depósito compartimentado.

11.1.3.- SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS Y CONTROL DE NIVEL



Conforme a lo establecido en la MI – IP04. el tanque instalado, al ser de doble pared, contará con un sistema de detección de fugas conforme a la norma UNE-EN 13160, que en este caso será de vacío con manovacuómetro y llaves de corte en cada uno de sus compartimentos.

El funcionamiento de este sistema consiste en la aplicación de una presión negativa (vacío) en la cavidad existente entre las paredes del tanque, de modo que si aparece una fuga aumenta la presión y se envía una señal que activa la alarma. Si no se consiguiese restablecer la presión fijada inicialmente, se encenderá un indicador de fuga que permite su localización y la posterior reparación del fallo. La presión se controlará de forma continua a través de un detector de presión-vacío o presostato, que a su vez estará conectada a un indicador y a una alarma que se accionará en caso de fugas.

Por otro lado, se realizará un control y medición del nivel de producto en cada compartimento, tanto manual como electrónico.

La medición electrónica del nivel se realizará mediante el empleo de sondas instaladas en cada compartimento, conectadas a un indicador de nivel y a una alarma, que se activa en caso de sobrepasarse los límites establecidos como máximo y mínimo.

Así mismo se instalará un sistema de medición de nivel manual compuesto por una varilla graduada de material antiestático conforme a la norma UNE-EN 13463-1 que se insertará en un sistema de obturación instalado en cada uno de los orificios de la boca de hombre del tanque que asegurará su hermeticidad automáticamente una vez terminada la acción de lectura de la varilla.

11.1.4.- ARQUETAS DE BOCA DE HOMBRE

Dado que el tanque es totalmente cerrado, es necesario colocar una arqueta sobre cada una de las bocas de acceso a cada compartimento.

Serán lo suficientemente amplias para permitir el acceso a todas las conexiones de tubos y para realizar los trabajos y verificaciones necesarios.

Se instalarán, por tanto, dos arquetas de boca de hombre, una para cada compartimento, fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio, con base poligonal de 16 lados de diámetro 1.442 mm y altura máxima de 1.800 mm.

Las arquetas serán completamente estancas incluyendo juntas de estanqueidad tanto en la tapa como en los pasamuros de las tuberías. El acceso a la arqueta se realizará a través de una tapa de rodadura de composite 1.000 mm de diámetro, prevista para la circulación de vehículos pesados conforme a la norma UNE – EN 124.

Estas arquetas, junto con el resto de arquetas de la instalación mecánica, estarán protegidas contra un acceso no autorizado siendo necesaria la utilización de herramientas o llaves para su apertura.

Se deberá asegurar la estanqueidad del conjunto limitando la entrada de agua de lluvia a la arqueta. Así mismo, éstas no deben transmitir a las paredes del tanque ningún tipo de esfuerzo que pueda dañar tanto al tanque como a su protección pasiva.

Por último, en el interior de cada arqueta de boca de hombre se instalará un sistema de detección de líquido de Clase III conforme a la norma UNE-EN 13160.

11.2.- RED DE TUBERÍAS

11.2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se instalará una red de tuberías cuya función será realizar la conducción desde la boca de carga a los tanques y el suministro desde éstos hasta los surtidores, así como conectar los depósitos con la atmósfera para ventilaciones y recuperación de vapores.

Se utilizarán, con carácter general, tuberías de polietileno de alta densidad, escogiéndose sus propiedades y características físicas y geométricas en función del servicio que vayan a prestar. Las tuberías flexibles de plásticos reforzados permiten trazados más flexibles y no precisan de protección pasiva adicional. En todo caso, las tuberías habrán de certificar el cumplimiento de los siguientes requisitos impuestos en la ITC MI-IP04:



- Resistencia química interna y externa a los productos petrolíferos.
- Permeabilidad nula a los vapores de los productos petrolíferos.
- Resistencia mecánica adecuada a la presión de prueba.

Las tuberías empleadas para el llenado de los tanques, venteos y recuperación de vapores serán de PEAD con revestimiento interior y simple pared. Las tuberías empleadas en las líneas de extracción del combustible, en este caso aspiración, serán de PEAD con revestimiento interior y doble pared.

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto y de forma que el sistema utilizado asegure la resistencia y estanqueidad. En el caso de uniones desmontables, éstas deberán ser accesibles.

Todas las tuberías tendrán una pendiente mínima del 1%, de manera que no se pueda producir ninguna retención de líquido en un lugar inaccesible.

11.2.2.- RED DE CARGA

La red de carga es la formada por las tuberías que conectan las bocas de carga del camión cisterna con los depósitos y/o compartimentos del depósito enterrados, de modo que el llenado de estos se efectuará por gravedad.

El llenado del tanque se realizará mediante carga desplazada, de forma que se instalará una tubería por tanque, fabricada en polietileno de alta densidad. Todas las conexiones se realizarán mediante el método de electrofusión.

La conexión de la manguera del camión cisterna a la tubería de carga se realizará a través de conexiones formadas por dos acoplamientos rápidos abiertos, uno macho y otro hembra, con el fin de asegurar la estanqueidad y seguridad durante la transferencia de los combustibles líquidos, garantizando la fijación y no permitiendo el desacoplamiento fortuito.

Serán de tipo de acoplamiento rápido y será obligatoria la compatibilidad entre el camión cisterna o cualquier medio de transporte del líquido y la boca de carga. Las conexiones serán de materiales que no puedan producir chispas en el choque con otros materiales.

La tubería empleada será de polietileno de alta densidad PEAD de simple pared con revestimiento interior, de 110 mm (4") y se emplearán los accesorios necesarios para su correcta instalación (codos, tes, manguitos, etc) La tubería entrará en el compartimento del depósito hasta 10 cm del fondo y terminará cortada en pico de flauta (45º aproximadamente). Su diámetro no podrá ser inferior al del acoplamiento de descarga.

11.2.2.1.- DISPOSITIVO ANTIRREBOSE

La misión del dispositivo antirrebose es evitar el sobrellenado del depósito cuando se esté efectuando la carga del mismo, accionándose cuando se alcance el 95% de la capacidad total del tanque correspondiente.

Dado que se dispondrá de un tanque de capacidad superior a 3.000 litros, se instalará en el orificio de carga de la boca de hombre de cada compartimento, y en el interior de éstos, una válvula de sobrellenado de 4", conforme a la norma EN 13616 y ATEX.

11.2.2.2.- ARQUETAS ANTIDERRAME

Las conexiones de llenado de los tanques se instalarán en el interior de arquetas antiderrame estancas, dotadas de dispositivos que contengan los pequeños derrames que puedan producirse durante la operación de carga, con sistema de recogida de los mismos.

La base estará conformada en fibra compuesta, con un diámetro de 540 mm, el fuelle de polietileno y el marco de montaje y tapa de hierro fundido, obteniendo una altura total aproximada de 400 mm.

Se instalarán dos arquetas antiderrame de descarga para llenado de combustibles ubicadas en una arqueta enterrada específica ejecutada para tal fin, próxima al depósito enterrado. En esta arqueta se ubicará también la arqueta de recuperación de vapores en Fase I de la gasolina.

11.2.3.- RED DE EXTRACCIÓN O ASPIRACIÓN



La red de extracción es la encargada de transportar el combustible líquido desde los tanques de almacenamiento hasta los aparatos surtidores, los cuales llevarán una bomba de aspiración incorporada para cada uno de los productos a suministrar. Por consiguiente, el suministro de combustible se realizará por aspiración.

Se empleará tubería de polietileno de alta densidad PEAD revestida interiormente de 75/63 mm (2") de doble pared en su tramo enterrado que no sea inspeccionable y suministrado como un conjunto solidario cuya pared externa será igualmente compatible con el producto transportado y separado de la primera pared por un espacio anular.

Se instalará una tubería por cada aparato surtidor y producto y tendrán una pendiente continua mínima del 1% hacia los depósitos.

Así mismo, a la entrada de cada surtidor se dispondrá de una válvula de pie multifunción, que actuará como válvula de retención anti-retorno con el fin de evitar el descebado de los aparatos surtidores y una posible contaminación del terreno por una posible fuga en la línea.

En el interior de los tanques, la tubería se situará en el fondo y siempre dejando una altura libre respecto a éste de al menos 13 cm, con el fin de evitar el estrangulamiento de la aspiración.

11.2.4.- RED DE VENTILACIÓN DEL GASÓLEO

La red de ventilación del gasóleo será la encargada de comunicar el correspondiente compartimento de almacenamiento del depósito con la atmósfera, de modo que puedan extraerse los gases de exceso producidos durante la evaporación de hidrocarburos. Esta instalación es indispensable para el compartimento de gasóleo, ya que es el único medio para evacuar los gases producidos, mientras que para la gasolina resulta necesaria cuando la recuperación de vapores en Fase I no pueda llevarse a cabo o no sea suficiente, la cual se describe más adelante.

Se instalará tubería de polietileno de alta densidad PEAD de diámetro 63 mm (2"), de simple pared y revestida interiormente, asegurándose que la evacuación de los gases no provoque sobrepresión en los tanques y con una pendiente mínima del 1% hacia los mismos para evacuar los posibles condensados.

La parte aérea de la tubería de venteo será de acero galvanizado con soldadura de 2", ascenderá verticalmente en paralelo a uno de los pilares de la marquesina 1 y desembocará a una altura mínima de 6 m respecto al nivel del suelo y a una distancia horizontal de al menos 50 cm respecto de la arqueta de llenado del tanque. Incorporará en su salida una rejilla apagallamas y un hilado anti-pájaros.

11.2.5.- RED DE RECUPERACIÓN DE VAPORES

En cumplimiento de las exigencias internacionales de protección del medio ambiente y de acuerdo al Real Decreto 2102/1996 sobre el "Control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes del almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio", se dotará a la gasolinera de un sistema de recuperación de vapores en Fase I y en Fase II, con el objeto de evitar la emisión de vapores a la atmósfera.

➤ **FASE I:**

Tiene por objeto la recuperación de los vapores generados durante la operación de descarga del camión cisterna. Al introducirse combustible en el depósito, se produce un desplazamiento del aire saturado que se encuentra en el interior, que tiende a salir hacia la atmósfera. Se pretende, por tanto, introducir dichos vapores en el camión cisterna durante la misma operación de descarga, de modo que puedan ser trasladados a plantas de depósitos de la compañía suministradora para su posterior tratamiento.

El fenómeno descrito sólo es de importancia considerable en el caso de los combustibles de gasolina, ya que el índice de contaminación que presentan los gasóleos por este concepto es mínimo. Por tanto, la instalación que se detalla sólo se realizará en el tanque de gasolina instalado.

Para tal fin se dispondrá de una tubería de polietileno de alta densidad PEAD de simple pared de 63 mm (2") desde la boca del depósito en cuestión hasta el acoplamiento correspondiente al camión cisterna, ubicado junto a la arqueta de carga del compartimento de gasolina, en el interior de una arqueta sin fondo dispuesta para tal fin. Aguas abajo de dicho acoplador, se dispondrá de dispositivo colector enterrado de 3" al que se conectará, por un lado, la tubería



enterrada de recuperación de vapores y por otro lado, la tubería de venteo con salida a la atmósfera. La finalidad de dicho dispositivo es que, durante el proceso de recuperación, se mantenga cerrada la tubería de ventilación aérea, asegurándose que los vapores contenidos en el depósito no puedan ser enviados a la atmósfera sino necesariamente al camión cisterna.

Cuando la recuperación de vapores en Fase I no sea llevada a cabo, los posibles gases almacenados en el depósito de gasolina podrán expulsarse al exterior a través de la tubería aérea de ventilación, que ascenderá igualmente paralela a uno de los pilares de la marquesina 1 y será de acero galvanizado con soldadura de 2". Ésta desembocará a una altura mínima de 6 m respecto al nivel del suelo.

En la parte superior de la tubería aérea, se colocará una válvula de presión/vacío que se abrirá de forma automática cuando la presión sea superior a 30 mbar (a 50 mbar con un caudal de 60 m³/h) o el vacío interior sea inferior a 5 mbar, además de un dispositivo apagallamas.

➤ **FASE II:**

Tiene por objeto la recuperación de los vapores que provienen de los depósitos de los vehículos durante la operación de repostaje. El fenómeno que se produce durante el llenado de los depósitos de combustible de los automóviles es análogo al descrito durante la carga de los tanques por parte del camión cisterna. Se produce un desplazamiento de vapores dentro del depósito del vehículo, que han de ser recogidos y reconducidos al tanque para evitar la contaminación que pudieran ocasionar.

De acuerdo con ámbito de aplicación del Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, la instalación del sistema de recuperación de vapores en Fase II será obligatoria en las nuevas gasolineras siempre que:

- Su caudal efectivo o previsto sea superior a 500 m³/año.
- Si están situadas debajo de viviendas o de zonas de trabajo permanentes, su caudal efectivo o previsto sea superior a 100 m³/año.

En el caso que nos ocupa, se llevará a cabo la instalación de la red de tuberías para la recuperación de vapores en Fase II. Para ello se ejecutará una red colectora que interconectará los aparatos surtidores con la arqueta de boca de hombre del depósito de gasolina. La tubería será de polietileno de alta densidad PEAD de simple pared, de 63 mm (2"). Además, se instalará una válvula cortafuegos o apagallamas bajo cada surtidor.

El tiempo máximo de funcionamiento de la bomba de recuperación de vapor en el surtidor, sin haber demanda de combustible, será de 6 minutos.

11.3.- APARATOS SURTIDORES

La gasolinera dispondrá de dos aparatos surtidores multiproducto de cuatro mangueras cada uno, dos para cada producto y por cada lado.

Con carácter general, los aparatos serán automáticos, de chorro continuo, con sistema de bombeo propio (aspiración) y llevarán asociado medidor de volumen y computador electrónico. Serán de caudal normal, entre 40–60 l/min utilizados para suministro de gasolinas y gasóleos a turismos y vehículos ligeros (segunda categoría).

Los surtidores se instalarán al aire libre, cubiertos por las marquesinas y sobre cada isleta correspondiente, de forma que se situarán al menos a 10 cm sobre el pavimento de la instalación. Dispondrá de elementos de anclaje que aseguren una correcta fijación y estarán convenientemente protegidos contra posibles daños de vehículos que se posicionen para repostar.

11.3.1.- DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD, COMUNICACIÓN Y CONTROL

El equipamiento eléctrico del aparato surtidor será adecuado para trabajar, según su ubicación, en el área clasificada en la que se encuentre, e incorporará los siguientes dispositivos de seguridad:

- Dispositivo de parada de la bomba si 1 minuto después del levantado del boquerel no hay demanda de caudal.
- Para el sistema de recuperación de vapores en Fase II, dispositivo de parada de la bomba si 6 minutos después del levantado del boquerel no hay demanda de caudal.
- Sistema de puesta a cero en el computador.
- Dispositivo de disparo del boquerel cuando el nivel es alto en el tanque del vehículo del usuario.



- Dispositivo de corte del suministro, en caso disponer de computador electrónico, en caso de fallo del computador, transmisor de impulsos o indicadores de precio y volumen.
- Puesta a tierra de todos los componentes.
- La resistencia entre los extremos de la manguera y entre el caño del boquerel y tierra será inferior a 1 MΩ.
- Dispositivo antirrotura del boquerel.

Así mismo, dado que la instalación proyectada funcionará en régimen desatendido, los aparatos surtidores dispondrán de los siguientes dispositivos y elementos de seguridad adicionales:

- Se colocará en un lugar visible el tipo de combustible que se suministra y las instrucciones necesarias para el manejo del surtidor.
- Se limitará el tiempo de cada suministro a 3 minutos de servicio y a un volumen máximo suministrado de 75 litros.
- Se suprimirá el trinquete o mecanismo de fijación en el boquerel.

En cuanto a los dispositivos y elementos de comunicación y control, dado el funcionamiento desatendido de la actividad, cada aparato surtidor llevará incorporado, para cada posición de repostaje, una pantalla táctil junto con un terminal o terminales de pago mediante tarjeta bancaria. Estos terminales y dispositivos se conectarán a los surtidores o al servidor y se comunicarán entre sí mediante el protocolo de comunicación homologado del equipo.

Su instalación se realizará conforme a los requisitos establecidos en el capítulo IX: Instalación eléctrica de la MI – IP04.

11.3.2.- ARQUETAS DE APARATO SURTIDOR

Bajo cada surtidor se instalará una arqueta prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio en disposición enterrada, con dimensiones 1.000x750x900 mm y marco de 1.000x550 mm. Incorporarán los correspondientes pasamuros estancos para el paso de las tuberías enterradas al surtidor.

11.3.3.- ISLETAS DE SURTIDORES

Cada aparato surtidor se instalará al aire cubierto por su respectiva marquesina y situado sobre una isleta de obra (ver plano IM-5)

- La isleta nº 1 tendrá unas dimensiones exteriores de 580x80x15 cm (largo x ancho x alto). Sobre esta isleta se ubicará, además del surtidor correspondiente, una arqueta para alojar el sistema de extinción automático de incendios y una arqueta para las canalizaciones eléctricas. Ambas incorporarán sus marcos y tapas correspondientes.
- La isleta nº 2 tendrá unas dimensiones exteriores de 580/680x200x15 cm (largo x ancho x alto). Sobre esta isleta se ubicará el surtidor correspondiente y el Armario Multipropósito (Cuadro General de Mando y Protección de la instalación eléctrica junto con el sistema de pago en efectivo del combustible repostado) Igualmente incorporará una arqueta para el sistema automático de extinción de incendios. Dispondrá a su vez de dos pequeñas rampas de 1x1 m para permitir el acceso a personas con movilidad reducida.

Las isletas estarán conformadas con llanta de acero S275 de 250x3 mm reforzada con travesaños de perfil cuadrado de #40x2 mm que darán rigidez a la misma. Una vez instalados los equipos y realizadas las conexiones, la isleta se rellenará con hormigón en masa con un acabado semifino.

11.4.- SISTEMAS DE PAGO, SEGURIDAD Y CONTROL

Además de los dispositivos y elementos de control y seguridad que incorporará cada aparato surtidor, se describen a continuación otros sistemas adicionales con los que contará la instalación proyectada.

11.4.1.- SISTEMA DE PAGO Y CONTROL REMOTO

El pago del combustible suministrado podrá realizarse en dos modalidades:

- Pago con tarjeta: esta modalidad se lleva a cabo directamente en los aparatos surtidores, disponiendo cada uno de ellos de dos Terminales de Punto de Venta o TPV, uno por cada zona de repostaje. Cada uno de éstos incorpora una pantalla táctil con cristal antivandálico, un terminal de pago bancario con sistema *contactless*, sistema



mediante inserción de tarjeta y teclado y una impresora de tickets. Durante el proceso de repostaje se informa al usuario del procedimiento a seguir para la selección de combustible, precio de venta, y procedimiento de pago.

- Pago en efectivo: esta modalidad se lleva a cabo únicamente en el Armario General Multipropósito ubicado en la isleta de surtidor nº 2, en el cual se informa al usuario mediante el texto "Terminal de Pago en Efectivo". Este armario dispone de un TPV que incorpora pantalla táctil con cristal antivandálico, sistema billetero y sistema monedero. Igualmente quedan especificadas en el mismo las instrucciones a seguir para el proceso de repostaje, advirtiendo que el sistema no devuelve cambio.

Los Terminales de Venta son capaces de emitir un ticket con la operación bancaria y una factura impresa.

Dado el carácter desatendido de la instalación, existirá un Centro de Control Remoto con atención 24 horas, habilitado en las instalaciones de Petroprix Energía S.L. con la capacidad de controlar todos los aspectos de una gasolinera de manera remota y con total seguridad. El centro de control consiste en una serie de pantallas de visualización de cámaras de manera continua (no secuencial) conectadas a CPUs, un PC conectado directamente al servidor de control que podrá a su vez visualizar todos los parámetros de la gasolinera mediante los sensores instalados, a la vez que habilitará al personal para poder actuar en cada surtidor de manera integral.

En cada gasolinera además de las cámaras de videovigilancia y control existirá un sistema de megafonía y un interfono mediante VoIP por el cual los clientes podrán comunicarse de manera inmediata con el centro de control.

11.4.2.- SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE MATRÍCULAS

La gasolinera dispondrá de un sistema de reconocimiento y lectura de matrículas compuesto por dos cámaras de detección ubicadas próximas a cada una de las isletas. Este sistema permite por un lado, la fidelización del cliente mediante el reconocimiento del vehículo y de los datos asociados al mismo y por otro, llevar un control exhaustivo de las ventas realizadas, importe, fecha, hora y litros de combustible suministrados.

El sistema de fidelización permite agilizar el sistema de repostaje ya que no es necesario introducir ningún tipo de dato por parte del cliente para la emisión de facturas o incluso su procesado telemático.

Las cámaras de lectura y reconocimiento de matrículas están monitorizadas a distancia y asociadas al sistema de seguridad privada que a continuación se describe. Disponen de una autonomía de no menos de 15 días de capacidad de almacenamiento de imagen y están alimentadas a través de sistemas ininterrumpidos de alimentación para evitar los efectos de un eventual corte del suministro eléctrico.

11.4.3.- SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD PRIVADA

La gasolinera contará con un sistema de videovigilancia conforme a lo establecido en la Ley Orgánica 1/1992, de 21 de Febrero, sobre Protección de la Seguridad Ciudadana y Real Decreto 2364/1994, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Privada.

Este sistema estará compuesto por un conjunto de cámaras de seguridad repartidas estratégicamente en la gasolinera de forma que cubren las zonas de acceso, zonas de repostaje y Armario Multipropósito. En el interior del mismo, y en una caja de seguridad exclusiva para tal fin, se ubica un videograbador al que están asociadas tanto las cámaras de seguridad como las cámaras de reconocimiento de matrícula.

Por otro lado, en el interior del Armario Multipropósito se encuentra anclada una caja fuerte donde es depositado el dinero en efectivo. De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Seguridad Privada, esta caja fuerte se encuentra homologada por Applus al igual que su sistema de anclaje y presenta un Grado de Seguridad IV conforme a la norma UNE-EN 1143-1:2012.

El Armario Multipropósito dispondrá de una serie de sensores de movimiento que detectan cualquier posible intento de apertura o acto antivandálico que activarán automáticamente una alarma la cual conecta directamente con la empresa de seguridad contratada e inicia el proceso de grabación.

El recinto de la gasolinera dispondrá un cartel informativo donde se informará al usuario de que se encuentra en una zona videovigilada.



12.- RED DE SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS

El sistema de drenaje se dividirá en dos redes independientes, que se unificarán en su tramo final para acometer de forma única a la red de saneamiento municipal existente en la zona.

- Por un lado se recogerán las aguas pluviales procedentes de las cubiertas de las marquesinas y zona de tránsito rodado de entrada y salida.
- Por otro, se recogerán las hidrocarburadas, correspondientes a las aguas de las zonas de repostaje y zona de descarga, en las que existe la posibilidad de derrame de aceites o combustibles por accidente. Una vez tratadas serán vertidas a la red de saneamiento municipal mediante la correspondiente acometida.

No obstante, cabe indicar que en caso de existir redes separativas en la zona propuesta, se ejecutarán dos acometidas independientes conforme a lo establecido por la normativa reguladora de la empresa municipal de aguas.

Dado que no existirán servicios higiénicos en la instalación, no se generarán aguas fecales.

12.1.- RED DE AGUAS PLUVIALES DE LAS MARQUESINAS Y ZONA DE TRÁNSITO RODADO

La red de aguas pluviales recogerá aguas procedentes de la cubierta de las marquesinas, de la zona de aparcamientos y de las zonas de tránsito rodado correspondientes a la entrada y salida de vehículos.

Cada una de las marquesinas, en la intersección de las dos cerchas inclinadas, dispondrá de un canalón de recogida de aguas pluviales rectangular de anchura 330 mm que conectará con un bajante de PVC de Ø90 mm, que descenderá verticalmente paralelo a uno de los pilares de la marquesina, hasta su conexión con la tubería colectora de Ø125-160 mm, que discurrirá en canalización enterrada hasta su conexión con la arqueta de registro final de la instalación, tal y como puede apreciarse en el plano SAN-1.

Por otro lado, para las zonas de tránsito rodado, se ejecutarán unas pendientes para evitar que el agua salga de la parcela, vertiéndolas hacia una serie de imbornales sifónicos de 40x40 cm. La red de aguas pluviales desembocará junto con la red de aguas pluviales de las marquesinas, aguas arriba de la arqueta de registro final.

La tuberías enterradas tendrán una pendiente mínima del 2%. Serán de PVC, de diámetro variable entre 125 – 160 mm.

Los imbornales serán de dimensiones mínimas 40x40 cm. Dispondrán de marco y tapa de fundición aptos para el paso de vehículos.

Aguas abajo de la arqueta de registro sifónica partirá una canalización única de aguas de PVC de Ø200 mm que será conectada a la acometida existente a la red de alcantarillado municipal, según las condiciones técnicas establecidas por la compañía gestora.

12.2.- RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS

La red de aguas hidrocarburadas de pista recoge las aguas de aquellas zonas donde se puedan producir vertidos ocasionales de hidrocarburos como consecuencia de la descarga de los camiones cisterna para llenado de los tanques o por las operaciones de repostaje de vehículos.

Los principales puntos de contaminación, consecuencia de derrames accidentales, son:

- Zona de bocas de carga, en las operaciones de descarga del combustible del camión cisterna en los tanques de almacenamiento. Dichas bocas de carga se emplazan en una arqueta independiente ejecutada para tal fin, en cuyo interior se instalará un sumidero sifónico para recogida de posibles derrames de combustible.
- Zona de repostaje de los vehículos, cubierta en su totalidad por las marquesinas.
- Zona de espera y zona de estacionamiento del camión cisterna.

La zona de la pista donde repontan los vehículos, y la zona de descarga del camión-cisterna, se delimitarán de forma que tendrán una pendiente suficiente para conseguir que se realice la evacuación de las aguas con contenido en hidrocarburos hacia un conjunto de canales semicirculares e imbornales sifónicos, de las mismas características que los descritos anteriormente, dispuestos de forma que la pendiente del firme vierta el agua hidrocarburada hacia ellos. El firme



será rígido, en este caso de hormigón, con objeto de que los posibles derrames accidentales de combustible circulen por el firme siendo recogidos en los imbornales y llevados al separador de hidrocarburos.

Así mismo, en el interior de la arqueta de carga, se dispondrá un sumidero que recogerá los posibles derrames producidos en el interior durante el llenado de los tanques.

Estos elementos serán interconectados hasta alcanzar el separador de hidrocarburos previsto. Las tuberías de la red de aguas hidrocarburadas serán de PVC de la serie U (policloruro de vinilo sin plastificar), de Ø125-160 mm hasta su conexión con el separador de hidrocarburos. Se ha seleccionado este material porque proporciona una buena relación calidad-precio y muy buena resistencia química y mecánica. El aspecto de la superficie interna y externa de los tubos ha de ser lisa, limpia y exenta de fisuras, cavidades y otros defectos superficiales. El material no puede contener ninguna impureza visible.

La zona de la pista donde entran y repostan los vehículos, y la zona de descarga del camión-cisterna, tendrán una pendiente suficiente para conseguir que se realice la evacuación de las aguas con contenido en hidrocarburos hacia los imbornales.

La tubería de aguas hidrocarburadas discurrirá enterrada hasta su conexión con el separador de hidrocarburos, el cual se dispondrá igualmente de forma enterrada en un foso ejecutado para tal fin. La salida del separador de hidrocarburos será conectada a una arqueta de toma de muestras y a continuación a la arqueta de registro sifónica prevista para el conjunto de la red de saneamiento. Desde éste, partirá la canalización común de aguas tratadas, de 200 mm de diámetro, hasta la conexión con la red de alcantarillado.

El separador de hidrocarburos será de Clase I, con un caudal nominal de 15 l/s y una capacidad total mínima de 3.000 litros, que se ubicará en la zona libre de tránsito rodado.

La arqueta de toma de muestras a ejecutar tendrá unas dimensiones interiores mínimas de 60x60x100 cm y estará ejecutada in situ. Dispondrá de marco y tapa de acero de 60x60 cm D-400, ubicada aguas abajo del separador de hidrocarburos.

La arqueta sifónica será de dimensiones interiores mínimas de 60x60 cm, se ejecutará igualmente in situ y dispondrá de marco y tapa de 60x60 cm D-400, ubicada aguas debajo de la toma de muestras.

Dado que la gasolinera permanecerá abierta las 24 horas del día y sus accesos serán totalmente diáfanos, se instalará en el interior de la parcela o área de actuación, en la zona prevista sin tránsito rodado, ya que esto permite su acceso libre y permanente desde el exterior.

La conexión con la red de alcantarillado se realizará conforme a las condiciones técnicas particulares establecidas por el reglamento de alcantarillado y vertidos de la empresa municipal de aguas del municipio.

12.2.1.- SEPARADOR DE HIDROCARBUROS

Para la selección del separador de hidrocarburos más adecuado para una determinada gasolinera (sin lavadero de vehículos), el principal criterio de diseño es acotar la zona donde pueden generarse aguas hidrocarburadas (zonas de suministro a vehículos y zona de carga de depósitos de almacenamiento), para que aporten el mínimo caudal al equipo.

En este caso, la zona de carga de los depósitos se ubica en una arqueta específica, la cual estará conformada de manera que los posibles derrames arrastrados por el agua de lluvia o limpieza viertan directamente a un sumidero ubicado en su interior.

En cuanto a las distintas zonas de repostaje, éstas se encuentran protegidas del agua de lluvia ya que la disposición de las marquesinas hará que toda la superficie proyectada por las mismas quede convenientemente protegida.

Los posibles derrames fortuitos de combustible en la zona de descarga serán arrastrados bien por el agua de lluvia en las zonas descubiertas o bien por las aguas de limpieza, hasta los imbornales.

Se diseña y dimensiona una red de drenaje que desembocará en un separador de hidrocarburos de Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 858-1, con un caudal previsto de 15 l/s y un decantador de lodos previo de 3.000 l de capacidad, donde se llevará a cabo el tratamiento de las aguas antes de evacuarlas a la red municipal.



El tratamiento que se les aplica consiste en:

1. Decantador de lodos: las partículas pesadas que arrastra el agua, como tierra, arena, etc. se depositan en el fondo del decantador de lodos. Por tanto, el agua que sale del mismo contiene, tan solo, hidrocarburos y aceites, que quedan flotando en la superficie.
2. Separador de hidrocarburos: los hidrocarburos tienen una densidad menor que la del agua por lo que, en general, flotan en la superficie. Sin embargo, las partículas de hidrocarburos de pequeño tamaño pueden quedar disueltas en el agua, haciendo más compleja su separación. Es por ello que el proceso de separación de los hidrocarburos se llevará a cabo en dos partes. En la primera cámara del separador, las aguas se dejan reposar, de forma que los hidrocarburos suben a la superficie. Una vez retiradas las partículas de mayor tamaño, se hace pasar el agua por unas placas coalescentes, que unen las micropartículas, formándose otras de mayor tamaño que flotarán igualmente en la superficie.

Una vez las aguas han sido tratadas, y de previamente a su vertido a la red de alcantarillado municipal, se hacen pasar por una arqueta de toma de muestras para que puedan ser analizadas periódicamente y comprobar el correcto funcionamiento del separador de hidrocarburos.

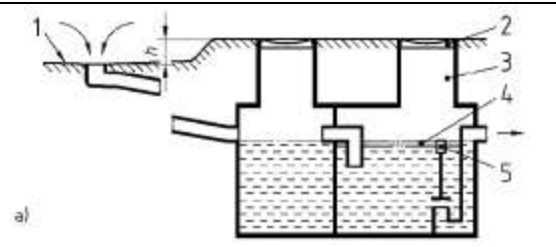
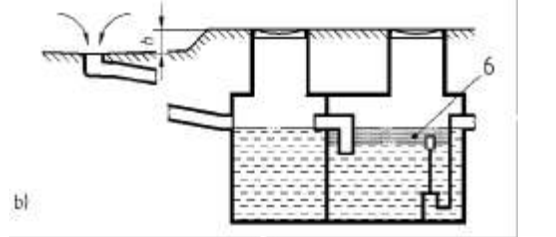
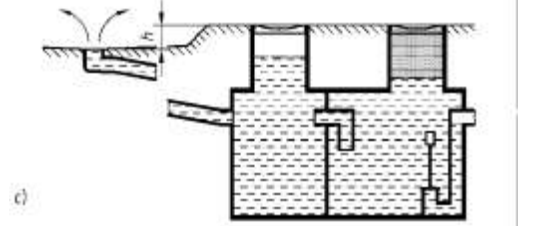
Este tratamiento garantiza que la emisión de partículas de hidrocarburos contenidas en el agua y vertidas a la red de saneamiento no supere el límite máximo establecido, que es de 5 ppm.

Como dispositivos de seguridad, el separador incorpora una válvula de cierre para que, en el caso de que la capa de hidrocarburos acumulada en la superficie sea elevada, se produzca el cierre de la misma y se evite el vertido de los hidrocarburos a la red de alcantarillado.

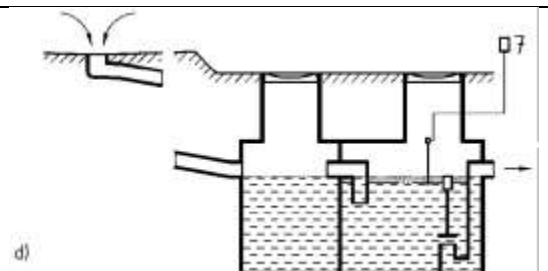
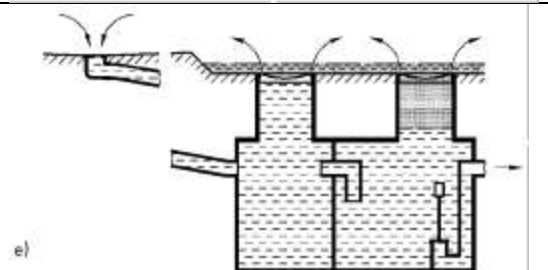
Se instalará lo más cercano al origen del líquido ligero, en un área fácilmente accesible para la limpieza y el mantenimiento según planos.

12.2.1.1.- FUNCIONAMIENTO, INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO:

Los líquidos ligeros no deben poder escapar del sistema separador o de los pozos de prolongación. Los sistemas separadores se deben instalar de manera que el nivel de la tapa del pozo de inspección (nivel del suelo) esté más alto que el nivel del agua en la superficie que se está desaguando (casos a) a c)), esto evitará la posibilidad de que el líquido ligero escape del sistema (caso e), según la siguiente figura:

Sistema separador en funcionamiento	
Se alcanza la capacidad máxima de almacenaje. El dispositivo de aviso automático cierra y corta los vertidos.	
Aguas residuales adicionales elevan el nivel de líquido en el sistema hasta que se alcanza el desagüe instalado más bajo. El nivel de líquido ligero en el pozo de prolongación está más alto que el nivel de agua correspondiente en el sistema de desagüe. Para protección contra el escape del líquido ligero el nivel de las tapas (del pozo de prolongación) debe estar más alto que el nivel correspondiente de los desagües.	



Nivel correspondiente por debajo de la tapa. Protección de la instalación mediante un dispositivo para evitar la situación que muestra en el caso e	
El dispositivo de cierre automático inactivo hace que el escape de líquido ligero salga fuera de los pozos de prolongación.	

1	Área superficial/nivel de agua aplicable
2	Tapa
3	Pozo de prolongación
4	Líquido ligero
5	Dispositivo de cierre automático
6	Capacidad máxima de almacenaje de líquido ligero
7	Dispositivo de aviso.

Así mismo, los hidrocarburos serán almacenados en una cámara incorporada en el separador que serán recogidos periódicamente por un gestor de residuos autorizado.

Todas las piezas que han de estar sometidas a mantenimiento de forma regular deben ser accesibles en todo momento. El mantenimiento del sistema debe realizarlo personal con experiencia, al menos cada seis meses. El mantenimiento se debe efectuar de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y como mínimo debe incluir los siguientes elementos:

- a. Colector de lodos:
 - o Determinación del volumen de lodo
- b. Separador:
 - o Medida del espesor de líquidos ligeros
 - o Verificación del funcionamiento del dispositivo de cierre automático
 - o Verificación de la permeabilidad de los dispositivos de coalescencia, so los niveles de agua delante y detrás de dichos dispositivos presentan diferencias significativas.
 - o Verificación del dispositivo de aviso.
- c. Registro de tomas de muestras:
 - o Limpieza del canal de desagüe.

Los líquidos y los lodos se retirarán según se requiera. Antes de poner en servicio el colector de lodos y el separador, ambos se deben rellenar con agua dulce. Se vaciará el separador cuando se alcance la mitad del volumen de lodos o el 80% de la capacidad de almacenaje.

A intervalos de, como máximo cinco años, el separador se debe vaciar y someter a una inspección general que cubra los siguientes aspectos:

- Estanqueidad del sistema
- Estado estructural
- Recubrimientos internos
- Estado de las partes integradas en el sistema
- Estado de los dispositivos integrados
- Verificación del ajuste del dispositivo de cierre automático (flotador)



Los datos sobre la limpieza y el mantenimiento se conservarán y estarán disponibles para su entrega a las autoridades si éstas lo solicitan y deben contener las observaciones correspondientes sobre casos específicos (reparaciones, accidentes, etc...)

13.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y RED DE PUESTA A TIERRA

La nueva instalación se diseña y calcula conforme a lo indicado en la MI-IP04 y con la ITC-BT-29 'Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión' del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ya que determina la existencia de emplazamientos con riesgo de incendio o explosión.

Se describen a continuación las zonas clasificadas con riesgo de explosión, la acometida eléctrica, el cuadro general de protección y medida, la red de puesta a tierra, el sistema de alimentación ininterrumpida y los sistemas de comunicaciones y control de la gasolinera.

13.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

13.1.1.- CLASE DE EMPLAZAMIENTO

Según establece la ITC-BT-29, la gasolinera contendrá determinadas zonas o emplazamientos clasificados como Clase I por tratarse de lugares en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente como para producir atmósferas explosivas o inflamables y en los que hay líquidos inflamables.

En aquellos emplazamientos no clasificados y considerados por lo tanto como no peligrosos, no será necesario tener en cuenta los requisitos de los equipos eléctricos, materiales, sistemas de protección y sistemas de instalación descritos en las ITC-BT-29 e ITC-MI-IP04.

13.1.2.- ZONAS Y EXTENSIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS CLASIFICADOS

Conforme a lo establecido en el Capítulo IX: Instalación Eléctrica de la MI – IP04, desarrollada por el Real Decreto 706/2017, los emplazamientos de Clase I se clasifican a su vez en tres tipos, Zona 0, 1 y 2 respectivamente, en función de la duración y frecuencia de la presencia de atmósferas de gas explosivas. La extensión de cada zona peligrosa tendrá en cuenta la cantidad mínima de sustancias inflamables, el grado de la fuente de escape y la ventilación.

Las fuentes de posible producción de atmósferas explosivas son en este caso:

- Tanques de almacenamiento.
- Arquetas de carga.
- Aparatos surtidores.
- Venteos.

Se determinan a continuación las zonas que originan cada tipo de fuente emisora y su extensión.

13.1.2.1.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y ARQUETAS DE BOCA DE HOMBRE

El interior de los tanques de almacenamiento se clasifica como Clase I – Zona 0.

El interior de las arquetas de registro de las bocas de hombre de los tanques se clasifica como Clase I – Zona 1, dada su disposición enterrada y los sistemas de hermeticidad dispuestos, con la carga de hidrocarburos desplazada.

A partir del nivel del suelo, donde las paredes de las arquetas terminan, se origina un emplazamiento Clase I – Zona 2 que ocupará un volumen igual al resultante de aplicar 1 m de radio desde la tapa de las arquetas.



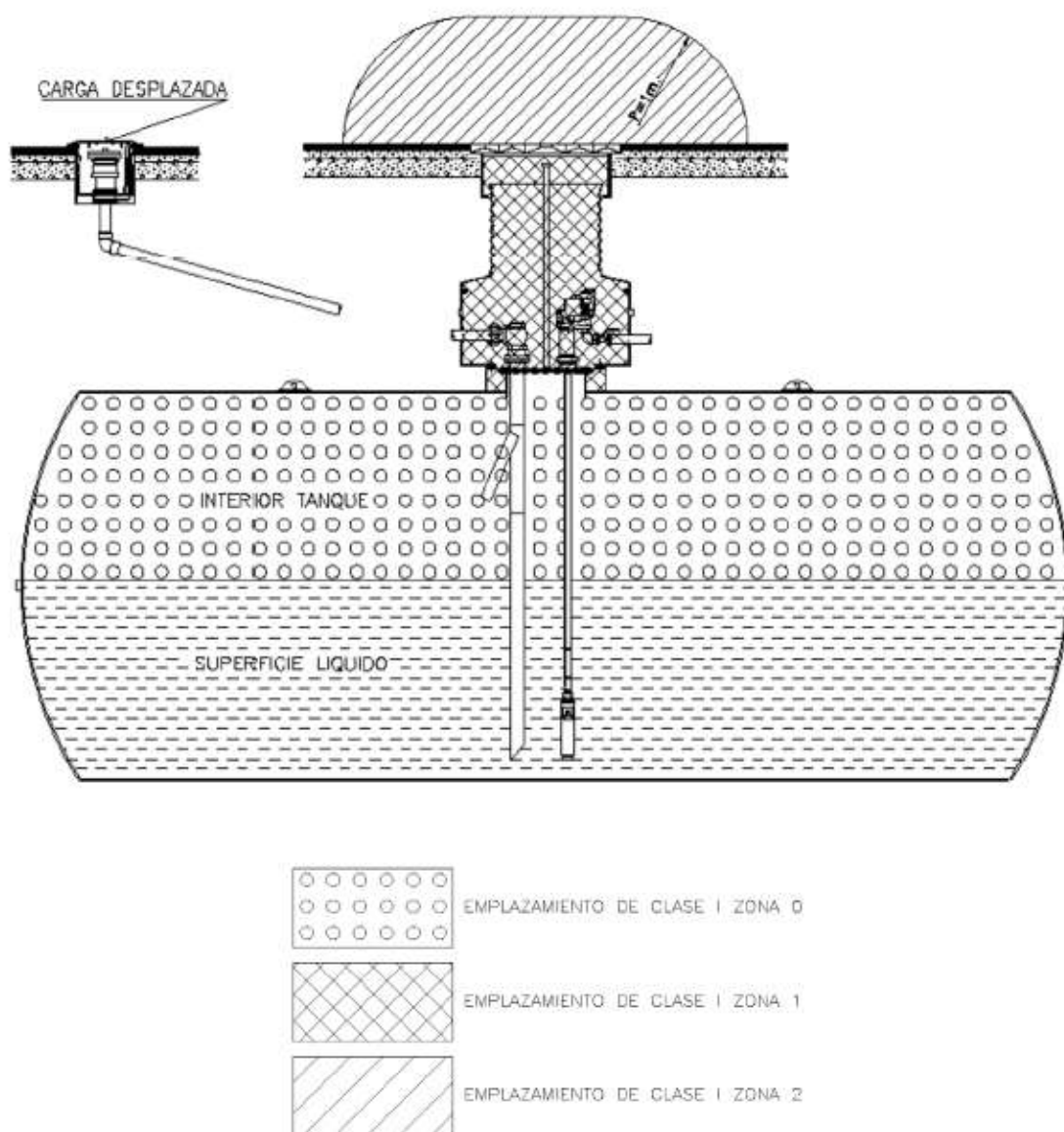


Figura 10: Zonas clasificadas en el tanque de almacenamiento y arqueta de boca de hombre con posibles fuentes de escape

13.1.2.2.- ARQUETAS DE CARGA

En las arquetas de carga del camión cisterna o antiderrame se procederá a una clasificación idéntica a la de las arquetas de boca de hombre. El interior de la misma será Clase I – Zona 0 mientras que en el exterior y desde el nivel del suelo se distinguirán dos emplazamientos: uno de Clase I – Zona 1 ocupando un volumen igual al equivalente a un radio de 1 m desde la tapa y otro Clase I – Zona 2 con volumen equivalente a un radio de 2 m.

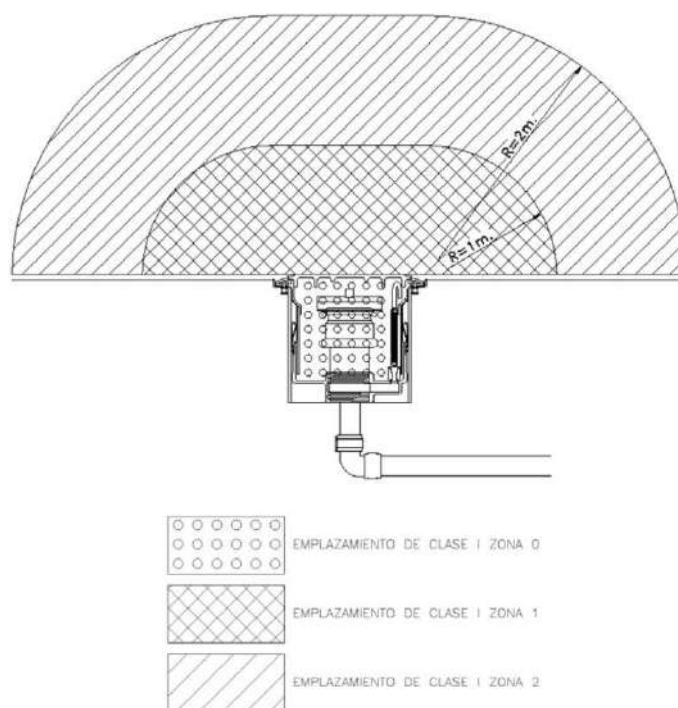


Figura 11: Zonas clasificadas en arquetas antiderrame

13.1.2.3. - APARATOS SURTIDORES

De acuerdo a la MI-IP04, el interior de los surtidores se considerará como fuente de escape de grado primario clasificándose como Clase I – Zona 1 ya que se prevé que puede originarse de forma periódica u ocasional una atmósfera explosiva durante el funcionamiento normal del aparato.

Las envolventes exteriores de los cuerpos de los surtidores, equipos de suministro y las de todos aquellos elementos pertenecientes a los mismos en los que se pueda originar un escape, se clasifican como zona 2 porque en ellas:

- O la atmósfera explosiva no está presente en el funcionamiento normal o, si lo está, será de forma frecuente y de corta duración.
- O aun dándose las condiciones anteriores, el grado de ventilación es óptimo.

La extensión máxima de esta zona estará determinada por el apartado 5.2. de la norma UNE-EN 13617-1 según el índice de protección de la envolvente.

En el caso que nos ocupa, para los aparatos surtidores previstos, el grado de protección dado por el fabricante es IP23, por lo que la extensión de la zona clasificada 2 estará limitada hacia arriba a 50 mm, 200 mm en horizontal a todas las direcciones y hacia abajo en dirección al suelo.

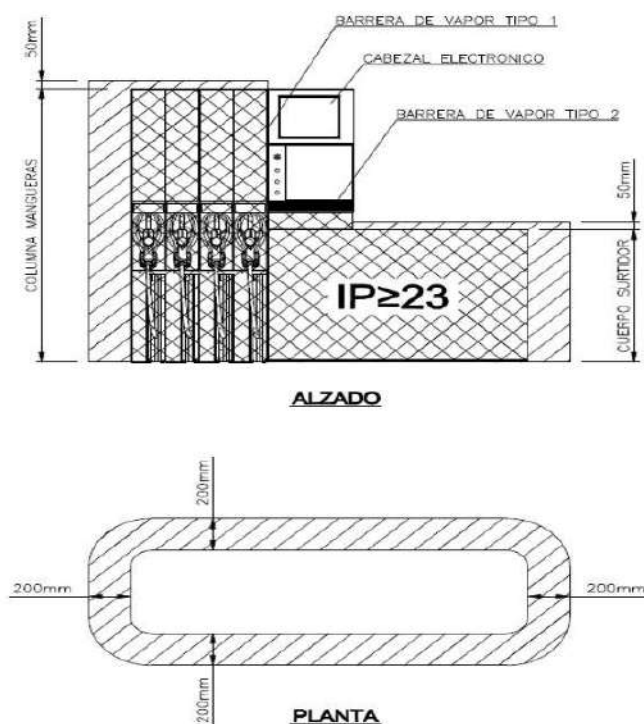


Figura 12: Zonas clasificadas en aparatos surtidores con grado de protección $IP \geq 23$

13.1.2.4. - VENTEOS

Los venteos de descarga de los tanques de almacenamiento se clasificarán como Clase I – Zona 1 en un volumen igual al de una esfera de 1 m de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación.

A continuación se dispondrá de un emplazamiento Clase I – Zona 2, inmediatamente al anterior, de 2 m de radio, e igualmente con centro en el extremo superior de la tubería.

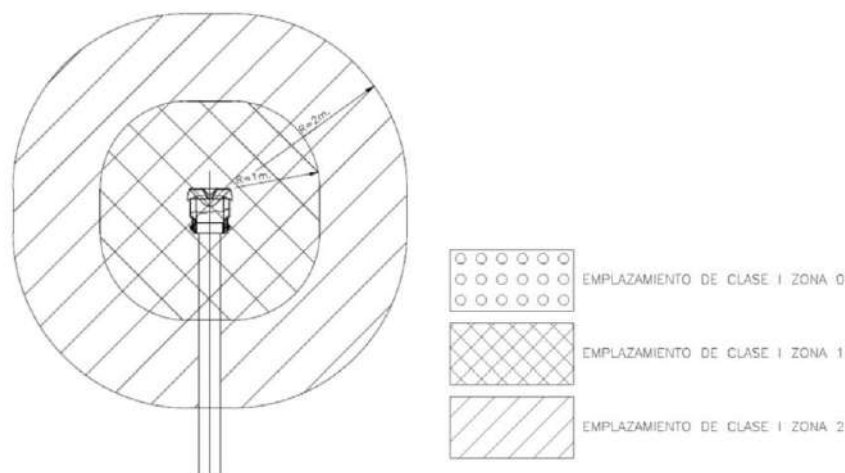


Figura 13: Zonas clasificadas en los venteos

13.1.3.- MATERIAL A INSTALAR EN LAS ZONAS CLASIFICADAS

En general, siempre que sea posible y la instalación lo permita, los equipos eléctricos se ubicarán en áreas no peligrosas. Si esto no es posible, la instalación se llevará a cabo donde exista menor riesgo.

A la hora de seleccionar el material eléctrico, se considerará lo siguiente:

- Los vapores de las gasolinas que puedan estar presentes en las instalaciones son más pesados que el aire y se clasifican en el grupo II subgrupo A conforme a la norma UNE-EN 60079-0.
- La temperatura de ignición de las gasolinas es de 280°C, así pues la temperatura máxima superficial de los materiales eléctricos no deberá exceder de dicho valor. Por lo tanto la clase de temperatura del material eléctrico será la de T3 que permite una temperatura superficial máxima en los materiales eléctricos de $\leq 200^{\circ}\text{C}$.

Los equipos, componentes y sistemas de protección utilizados en áreas peligrosas deben ser los adecuados según los requisitos mínimos para el grupo de explosión IIA con la clase de temperatura T3 como se define en las normas correspondientes, para el material eléctrico y no eléctrico.

Cuando los equipos eléctricos vayan montados en emplazamientos peligrosos, deberán disponer del marcado CE de acuerdo con el Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, y ser de las siguientes categorías:

- Categoría 1: Si se instalan o afectan a la seguridad en zona 0,1 o 2.
- Categoría 2: Si se instalan o afectan a la seguridad en zona 1 o 2.
- Categoría 3: Si se instalan o afectan a la seguridad en zona 2.

Respecto de los aparatos surtidores, el constructor de los mismos aportará un certificado global para cada aparato, donde se incluyan los certificados de conformidad de cada uno de sus componentes eléctricos, así como el de instalación y pruebas de los mismos, de acuerdo con unas normas y códigos aplicables. Este certificado podrá sustituirse por otro de homologación de tipo expedido por un organismo notificado CE.

13.1.4.- CONDUCTORES

Con carácter general, los conductores utilizados en las instalaciones para suministro de combustible a vehículos estarán conformes a la norma UNE-EN 60332-1-2:2005, definidos como 'no propagadores de la llama'.

El tipo de instalación y las intensidades máximas admisibles estarán de acuerdo con las ITC – BT – 19 o ITC – BT – 29 según se trate de instalaciones en zonas no clasificadas o en zonas clasificadas con peligro de explosión.

Los cables a instalar en los emplazamientos peligrosos descritos anteriormente serán de tipo armado con alambre de acero galvanizado y con cubierta externa no metálica de designación RVMV-K 0,6/1 kV, según la norma UNE 21123-2. De forma general, su sección mínima será de 2,5 mm² para circuitos de fuerza, y de 1 mm² para alumbrado y control.

Para la interconexión entre los elementos de los surtidores (emisor de impulsos, solenoides, calculador, etc.), se considera suficiente la utilización de cable con cubierta exterior de PVC/policloropreno resistente a los hidrocarburos.

Para el cálculo de la sección de los cables, la intensidad máxima admisible de los conductores deberá disminuirse en un 15%, además de aplicar los factores de corrección dependiendo de las características de la instalación.

Además, según la legislación actual, los cables utilizados deberán disponer de un marcado adaptado al CPR (Construction Products Regulation (doc. UE 305/2011)) según lo establecido en "Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)", dependiendo de la finalidad de dichos conductores. Es por ello que los cables a utilizar en la instalación dispondrán del siguiente marcado:

Nomenclatura	ITC aplicación	Resistencia al fuego CPR
RVMV-K	ITC - BT 029	Cca-s1b,d1,a1
RV-K	ITC - BT 020	Eca
H07V-K	ITC - BT 020	Eca
XZ-1	ITC - BT 015	Cca-s1b,d1,a1



13.1.5.- CANALIZACIONES

Las canalizaciones estarán de acuerdo con las ITC – BT – 19 o ITC – BT – 29, según se trate de instalaciones en zonas no clasificadas o en zonas clasificadas con peligro de explosión.

Los cables descritos en el apartado anterior discurrirán principalmente por canalizaciones subterráneas desde la ubicación del armario de distribución eléctrica de la gasolinera, desde el cual se alimentará a los sistemas de alimentación segura y sistemas de control, aparatos surtidores.

Los tubos a utilizar serán de PE de doble pared conforme a la norma UNE-EN 50086-2-4. Al atravesar zonas de tránsito rodado, se instalarán embebidos en dado de hormigón. Con carácter general, los tubos tendrán un diámetro nominal de 63 mm. Con carácter general, las canalizaciones podrán albergar 1, 2, 3 o 4 de PE, denominándose canalización Tipo I, II, III o IV respectivamente. La longitud total prevista de canalización eléctrica enterrada es de unos 125 m.

La descripción de las obras de zanjas y canalizaciones a realizar para el tendido de la instalación eléctrica se describe en el 18.2 y 18.3 la presente memoria.

Todas las canalizaciones estarán selladas con material que evite el paso de gases o líquidos.

13.2.- RELACIÓN DE EQUIPOS A INSTALAR Y PREVISIÓN DE CARGAS

La instalación de enlace y Cuadro General de Protección y Medida se diseñarán en función de la relación de equipos a instalar y la previsión de carga teniendo en cuenta las distintas solicitudes.

El Capítulo IX de la MI – IP04 establece los siguientes criterios generales para el diseño y dimensionado de la instalación eléctrica:

- Conductores, canalizaciones, red de fuerza, red de alumbrado, red de tierra y cuadro general eléctrico y su apareamiento cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- La instalación de alumbrado se realizará, con circuitos separados para cada servicio, alumbrado de marquesina, báculos de alumbrado, alumbrado de edificio de servicios, tomas de alumbrado, etc., los circuitos serán monofásicos, protegidos con interruptores automáticos bipolares de corte onipolar.
- Todas las partes metálicas de los equipos y aparatos eléctricos se conectarán a tierra a través del conductor de protección. Todos los circuitos de fuerza dispondrán de dispositivos de corte por corriente diferencial residual, mediante interruptores diferenciales, con sensibilidad máxima 30 mA.
- La megafonía y los sistemas de CCTV, incluidos el cableado y conexiones, deberían ser instalados fuera de las áreas peligrosas. Cuando esto no sea posible, y se instalen en zonas clasificadas, se les aplicará las prescripciones establecidas en la ITC-BT-29.
- Los sistemas de detección de fugas se instalarán con líneas independientes. Los interruptores de protección de estas líneas estarán marcados en los cuadros eléctricos con una etiqueta visible que indique que este dispositivo tiene que estar siempre conectado.
- Los sistemas de pago automáticos que se instalen en zonas clasificadas deberán ser instalados según las prescripciones establecidas en la ITC-BT-29.

Se describe a continuación, de forma más detallada, el diseño y dimensionado de la instalación eléctrica y red de puesta a tierra de la gasolinera proyectada.

13.2.1.- RED GENERAL DE ALUMBRADO

La red general de alumbrado estará formada por los circuitos de alimentación monofásicos de los sistemas de iluminación de las marquesinas, zonas de repostaje y espera, rótulos luminosos y alumbrado de emergencia previstos en la



gasolinera. Existirán dos circuitos principales, el asociado a la alimentación de las luminarias de las marquesinas y el asociado a la alimentación de las luminarias exteriores y cartel informativo.

Las zonas a iluminar por la instalación prevista son las descritas a continuación:

- Zona de surtidores y área circundante, que corresponde a la zona donde se realizará el repostaje de los vehículos usuarios, y en la que se encuentran los surtidores y demás equipos accesorios; esta zona coincide aproximadamente con la proyección en planta de las marquesinas metálicas y del área ocupada por cada vehículo durante la operación de repostaje y su área circundante, que corresponde a una franja perimetral a la zona de surtidor, con una anchura de 2 m. Está previsto emplear proyectores Led de 70 W cada uno, dadas sus adecuadas características de iluminación y ahorro energético. Se instalarán un total de 8 proyectores Led, para iluminación de la zona de repostaje, lo que supone un consumo de 560 W.
- Zona de tránsito rodado y espera, correspondiente a la zona del recinto por el cual accederán los vehículos y se aproximarán a las zonas de repostaje. En este caso se instalarán 8 proyectores Led de iguales características a los anteriores, lo que supondrá un consumo de 560 W en total.
- Cartel informativo de la actividad desarrollada, que será iluminado con 2 proyectores Led de iguales características a los anteriores en cada uno, lo que supondrá un consumo de 140 W en total, situados en la parte superior del marco del cartel.
- Alumbrado fluorescente en el interior del Armario Multipropósito, con un consumo máximo de 72W.
- Alumbrado de emergencia para recorridos de evacuación y cuadro general de mando y protección.

ZONA A ILUMINAR	TIPO DE LÁMPARA	POTENCIA (W)	UDS.
Zona de Surtidores y área circundante	LED	70	8
Zona de tránsito rodado	LED	70	8
Cartel informativo	LED	70	2
Armario multipropósito	FLUORESCENTE	72	1
Emergencias	FLUORESCENTE	10	3

13.2.2.- RED GENERAL DE CONTROL Y EMERGENCIA

La red general de control y emergencia consistirá en la alimentación de aquellos circuitos, aparatos y dispositivos que darán servicio a los surtidores, terminales de punto de venta, al sistema de control y sistema de paro de emergencia.

13.2.3.- RED GENERAL DE FUERZA Y ALUMBRADO ORNAMENTAL

La red general de fuerza alimentará las pantallas de precios de los monolitos y tomas de corriente de mantenimiento y reserva. Así mismo, se alimentará el alumbrado ornamental de las letras publicitarias y monolitos de precios, integrado en su interior tipo Led.

13.2.4.- RED GENERAL DE SEGURIDAD

La red general de seguridad alimentará el sistema de seguridad privada, el sistema y centralita de protección contra incendios y el sistema y centralita de detección de fugas.

En el correspondiente cuadro eléctrico se indicará específicamente, mediante cartelería, que estos circuitos deben estar siempre conectados.



13.2.5.- RED GENERAL DE BOMBAS

La red general de bombas alimentará de las bombas de aspiración de los aparatos surtidores y otros posibles dispositivos asociados al funcionamiento de los mismos.

Se instalarán un total de 2 aparatos surtidores con dos productos cada uno. La aspiración de cada producto se lleva a cabo a través de una bomba trifásica de potencia aproximada 1.000 W y $\cos\phi = 0,8$. Así mismo se alimentarán las bombas de recuperación de vapores en Fase II, de 250 W cada una.

13.2.6.- PREVISIÓN DE CARGAS

Se describe a continuación la previsión de cargas para la instalación de la gasolinera.

CIRCUITOS ALUMBRADO MARQUESINAS	
CIRCUITO	POTENCIA (W)
Marquesinas	560
Armario	72
Emergencias y maniobra	40
TOTAL ALUMBRADO MARQUESINAS:	672 W
CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR	
CIRCUITO	POTENCIA (W)
Proyectores exteriores	560
Cartel informativo	140
TOTAL ALUMBRADO EXTERIOR:	700 W
CIRCUITOS CONTROL – EMERGENCIAS	
CIRCUITO	POTENCIA (W)
Surtidores	1.000
Control y emergencia	1.500
T.C. Mantenimiento	1.000
TOTAL CONTROL:	3.500 W
CIRCUITOS GENERAL FUERZA	
Alimentación pantallas monolitos	200
T.C. Reserva	1.000
Ornamental monolito	200
Ornamental letras	200
TOTAL FUERZA:	1.600 W
CIRCUITOS SEGURIDAD	
Seguridad privada	200
Centralita PCI	200
Detección Fugas	200
TOTAL SEGURIDAD:	600 W
CIRCUITOS GENERAL BOMBAS	
CIRCUITO	POTENCIA (W)
Bomba 1 Surtidor 1	1.000
Bomba 2 Surtidor 1	1.000
Bomba 1 Surtidor 2	1.000



Bomba 2 Surtidor 2	1.000
Bomba Fase II Surtidor 1	250
Bomba Fase II Surtidor 2	250
TOTAL BOMBAS:	4.500 W
TOTAL INSTALACIÓN:	11.572 W

La potencia instalada asciende a 11.572 W en alimentación trifásica a 3x230/400V a 50 Hz:

- Potencia instalada: 11,572 kW
- Potencia máxima admisible: 27,712 kW

13.3.- ACOMETIDA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

La acometida eléctrica en Baja Tensión se realizará siguiendo las condiciones técnicas y particulares establecidas por la compañía eléctrica existente en la zona.

En este sentido cabe indicar la parcela cuenta con acometida de Baja Tensión encontrándose en un nicho de obra el CGP en la esquina Noreste de la parcela. En la medida de lo posible, se hará uso del mismo, con la particularidad de que el equipo de protección y medida se reubicará cerca de la misma zona. Se encuentra anexo a la parcela un centro de transformación en la misma ubicación a un metro del cuadro con el equipo de protección.

13.4.- INSTALACIÓN DE ENLACE

La instalación de enlace de la instalación eléctrica proyectada estará compuesta por la Caja General de Protección y Medida (CPM) ya que se trata de un único usuario, la derivación individual y el cuadro general de distribución el cual incorporará todos los dispositivos de mando y protección que darán alimentación a los distintos circuitos previstos.

13.4.1.- CONJUNTO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Según lo previsto en el capítulo 2 de la ITC-BT-13 del REBT, el equipo de medida a instalar se ubicará en un conjunto de protección y medida (en adelante CPM).

Se ejecutará un nicho de obra de dimensiones 1.000 x 2.000 x 600 mm (largo x alto x ancho), con acceso directo desde la vía pública, en el cual se instalará un Conjunto de Protección y Medida para potencia inferior a 15 kW con contador trifásico, correspondiente al modelo CPM2-D4 normalizado por la empresa suministradora y sus características se ajustarán a lo descrito en el las Normas Particulares. Se dispondrá a su vez una Caja General de Protección CGP-9-160

Los fusibles generales de protección a instalar en la CPM serán del tipo BUC-00 de calibre 63A tipo gG mientras que los de la CGP serán de 125 A.

13.4.2.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL

La derivación individual interconectará la CPM descrita en el apartado anterior con el Cuadro General Mando y Protección de la gasolinera.

En aplicación de la ITC-BT-15 del REBT, los conductores a utilizar en la derivación individual serán de cobre del tipo RZ1-K 0,6/1KV, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina. Estos cables son no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (cables de 'cero halógenos'). Su sección será de 10 mm², tanto para el conductor de fase como para el conductor neutro.

La canalización prevista para la derivación individual se realizará alojando los conductores aislados descritos en el interior de un tubo enterrado de PE de doble pared conforme a la norma UNE-EN 50086-2-4, con un diámetro nominal de 63 mm. La longitud total prevista será de 10 m. Su trazado y las características de instalación de la canalización se pueden apreciar en los planos BT-2 y BT-6.



13.4.3.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Dada la poca complejidad de la instalación eléctrica prevista, toda ella se alimentará desde un único cuadro general de distribución.

En dicho cuadro se alojarán por lo tanto los dispositivos generales e individuales de mando y protección. Según lo indicado en la ITC-BT-17, estos dispositivos serán los siguientes (ver plano BT-6):

- Un interruptor general automático de corte tetrapolar, de tipo magnetotérmico con calibre 40A e intensidad máxima de corte 15KA.
- Un dispositivo tetrapolar (3P+N) de protección contra sobretensiones, con corriente de descarga máxima de 15KA y tensión residual inferior a 1,2KV.
- Varios interruptores diferenciales tetrapolares para protección contra contactos indirectos de los distintos grupos de circuitos previstos (alumbrado, fuerza y bombas), todos ellos con calibre 40A y de alta sensibilidad (30mA) en el caso de los circuitos de fuerza, alimentación de bombas y alumbrado.
- Dispositivos de corte tetrapolar (3P+N), de tipo magnetotérmico con calibre 25A e intensidad máxima de corte 4,5KA, para la protección de los grupos de circuitos previstos.
- Dispositivos de corte bipolar (2P ó 1P+N, según sea el caso), de tipo magnetotérmico con los calibres más adecuados para la protección de los distintos circuitos y grupos de circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos, e intensidad máxima de corte de 4,5KA de forma general.

El cuadro general de distribución tendrá unos grados de protección mínimos IP23 s/ UNE 20234 e IK09 s/ UNE-EN 50102. Se ubicará en la isleta nº 2, dentro del Armario Multipropósito, en un emplazamiento no peligroso de los definidos en el apdo. 15.1 (ver plano BT-2), en el interior de una envolvente general en la que se instalarán, además de este cuadro, otros elementos de la instalación (SAI's, centralita de seguridad y alarmas, equipos de videovigilancia, de comunicaciones, etc.).

13.4.4.- CIRCUITOS PREVISTOS

Los distintos circuitos previstos y sus correspondientes líneas de alimentación son los descritos en el esquema unifilar correspondiente al plano BT-7. Sus elementos de protección correspondientes son los indicados también en dicho esquema.

13.5.- RED DE PUESTA A TIERRA

El diseño de la red de tierras debe plantearse según los condicionantes expuestos en las ITC-BT-09 e ITC-BT-18 del REBT, así como lo indicado en la MI-IP04 desarrollada por el Real Decreto 706/2017.

Se debe instalar un sistema completo de puesta a tierra en toda la instalación, a fin de asegurar una adecuada protección para:

- Seguridad del personal y de los usuarios contra descargas de los equipos eléctricos.
- Protección de los equipos eléctricos contra averías.
- Protección contra la inflamación de mezclas combustibles por electricidad estática.

13.5.1.- RED GENERAL DE TIERRAS

Se instalará una red general de tierras en la zona de implantación de la gasolinera. Para asegurar la protección contra electricidad estática, deberá realizarse una unión equipotencial de masas, de acuerdo con la ITC-BT-18. Para ello, todas las partes de material conductor externo (aéreo) deberán estar conectados a esta red general de tierras: estructuras metálicas de las marquesinas, envolventes metálicas, aparatos surtidores, etc. así como los conductores de protección de los distintos circuitos de la instalación eléctrica.

La interconexión entre esta red general de tierras y los conductores de protección de la instalación eléctrica se realizará a través de una caja de conexión y seccionamiento, según lo indicado en la ITC-BT-18, a instalar en la envolvente prevista para los equipos eléctricos, junto al cuadro general de distribución.



En cuanto a los materiales a utilizar para la instalación de la red general de tierras, deben tenerse en cuenta los condicionantes que plantea el capítulo II de la ITC-MI-IP04 respecto de evitar riesgos de corrosión, o permitir una protección catódica correcta, de los elementos enterrados de acero de la instalación distribuidora de combustible; por estos motivos, no resulta factible la conexión eléctrica de los mismos a una red de tierras en la que existan metales galvánicamente desfavorables para el acero, como es el caso del cobre, en contacto directo con el terreno.

La red general de tierras estará constituida por un total de 6 electrodos (picas) de acero galvanizado de 1,5 m de longitud hincadas en el terreno a una profundidad mínima de 1 m, conectadas entre sí por cable de acero galvanizado de sección mínima 50 mm² en forma de anillo rectangular, con una longitud total de 35 m, directamente enterrado a una profundidad mínima de 1 m (ver plano BT-5). La conexión entre el cable y las picas deberá realizarse mediante grapas de conexión adecuadas y protegidas contra la corrosión, extremando el cuidado para que resulten eléctricamente correctas y no dañen ni al cable ni a las picas.

La interconexión entre la red general de tierras con todas las estructuras metálicas susceptibles de quedar bajo tensión se realizará mediante cable de cobre de 16 mm² de sección con aislamiento de tipo H07V 450/750 V y color verde-amarillo. Igualmente se emplearán grapas de conexión adecuadas protegidas contra la corrosión. Para evitar el contacto del conductor de cobre con el terreno, las conexiones deberán sellarse con elementos aislantes de tipo termorretráctil o vulcanizable.

Los conductores de tierra se canalizarán, en la medida en que sea posible, por las zanjas ejecutadas para la instalación eléctrica en Baja Tensión.

13.5.2.- PUESTA A TIERRA PARA DESCARGA DE CAMIONES CISTERNA

El punto 9.2. del capítulo IX de la MI – IP04 establece que obligatoriedad de que en los almacenamientos de productos de clase B (como es nuestro caso al haber un almacenamiento previsto de Gasolina 95), se instale un sistema de puesta a tierra de las cisternas de los camiones, para descargar la electricidad estática. Para su puesta a tierra se tendrá en cuenta lo especificado en el informe UNE 109100 IN.

Dicho sistema constará de los siguientes elementos:

- Una pinza adecuada para la conexión de un extremo del cable de puesta a tierra a un terminal situado en el vehículo en íntimo contacto eléctrico con la cisterna. La pinza y el borne cumplirán la norma UNE 109108 partes 1 y 2.
- Un cable de puesta a tierra de cobre extraflexible, con aislamiento y de 16 mm² de sección mínima.
- Un interruptor, con modo de protección adecuado al tipo de zona del emplazamiento donde va instalado, para realizar la conexión eléctrica de la puesta a tierra. El cierre del interruptor se realizará siempre después de la conexión de la pinza al camión cisterna.

13.6.- DESCONEXIÓN DE EMERGENCIA

El punto 9.3. del Capítulo IX de la MI – IP04 establece que para casos de emergencia, debe haber un pulsador de desconexión de la alimentación eléctrica del emplazamiento peligroso, preferentemente tipo seta, situado en el exterior del emplazamiento peligroso. El material eléctrico que debe continuar en funcionamiento, para evitar un peligro adicional, no debe estar incluido en el circuito de desconexión de emergencia.

En este sentido, se instalará una seta de emergencia con activación y rearme en el monolito, claramente visible, señalizado y protegido contra accionamientos involuntarios, que dejará sin tensión todos los equipos eléctricos de las zonas clasificadas, más concretamente los aparatos surtidores y bombas de aspiración.

El sistema de paro de emergencia no detendrá aquellos circuitos que, encontrándose fuera de las zonas clasificadas, deban continuar en funcionamiento para evitar un peligro adicional, como pueden ser alumbrado, sistema de megafonía, sistema automático de extinción de incendios, etc.

14.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI)

La instalación de protección contra incendios de la gasolinera se ajustará a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (según Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo) así como a lo establecido en el Real Decreto 706/2017, de 7 de julio, por el que se desarrolla la instrucción MI-IP04.



Igualmente será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Con carácter general, la protección contra incendios estará determinada por el tipo de líquido, forma de almacenamiento de carburantes y combustibles petrolíferos e instalaciones conexas.

Será de aplicación, en este caso, lo especificado en el Capítulo X de la citada instrucción, prestando especial atención a lo especificado para las gasolineras desatendidas (Capítulo XIII), como es el caso, en las que se debe disponer de equipos automáticos de extinción.

14.1.- CONFIGURACIÓN Y UBICACIÓN CON RELACIÓN A SU ENTORNO

Según el Reglamento, el establecimiento industrial objeto de este proyecto puede englobarse dentro de los establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio. Dentro de este grupo, puede hacerse una diferenciación en función del espacio abierto que esté cubierto, quedando caracterizado nuestro establecimiento como:

- **TIPO E:** El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie), alguna de sus fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.

Esta caracterización resulta evidente por las características físicas de la gasolinera (un espacio abierto en el que se instalan dos marquesinas sin paredes laterales) y la superficie ocupada por las marquesinas (83,60 m² frente a los 706 m² del Área de Actuación total).

14.2.- NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

Aplicando el Anexo I del Reglamento, el establecimiento industrial puede caracterizarse, en el Apartado 3: Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco, atendiendo a criterios simplificados y según los procedimientos siguientes:

- Para los tipos D y E se considera que la superficie que ocupan constituye un 'área de incendio' abierta, definida solamente por su perímetro.
- El nivel de riesgo intrínseco del área de incendio definida se evaluará mediante la expresión indicada en el punto 3.2 del Anexo I del Reglamento.

Del resultado de aplicar lo indicado se obtiene un nivel de riesgo intrínseco **ALTO (7)** con un $Q_s = 8.677,22 \text{ MJ/m}^2$.

14.3.- REQUISITOS CONSTRUCTIVOS

El Anexo II del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales establece una serie de requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco. Estos requisitos se corresponden con la Protección Pasiva Contra Incendios, la cual tiene como función prevenir la aparición de un incendio, impedir o retrasar su propagación y facilitar tanto la extinción del incendio como la evacuación.

Los requisitos establecidos en el mencionado Anexo II deben aplicarse para la gasolinera (área de incendio tipo E con nivel de riesgo intrínseco alto (7))

14.3.1.- UBICACIONES NO PERMITIDAS

No se permite la ubicación de áreas de incendio de riesgo intrínseco medio o alto, a menos de 25m de masa forestal, con franja perimetral permanentemente libre de vegetación baja arbustiva.

Este requisito se cumple en nuestra área de incendio, al no existir masa forestal alguna a menos de 25m de sus límites.



14.3.2.- SECTORIZACIÓN

Todo establecimiento industrial constituirá, al menos, un área de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo D o tipo E.

La distribución de los materiales combustibles (referidos a almacenamientos exteriores de materiales sólidos) en las áreas de incendio de tipo D y de tipo E deberá cumplir una serie de requisitos dimensionales. En nuestro caso, no son de aplicación estos requisitos al no estar previsto el almacenamiento de materiales combustibles sólidos en superficie en el área de incendio correspondiente a la gasolinera.

14.3.3.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO

Tal y como queda justificado, la gasolinera se clasifica como un establecimiento industrial en configuración tipo E, según el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, el cual se caracteriza por ocupar un espacio abierto el cual puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie) o que alguna de sus fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.

Este tipo de configuración da lugar a una única área de incendio de 706 m², tal y como puede apreciarse en el Plano PCI-1.

En cuanto a la exigencia de resistencia al fuego para esta configuración, únicamente se contempla en el Punto 5 del Anexo II del *Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales* la resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento.

Concretamente se especifica en el Punto 5.8:

La resistencia al fuego del cerramiento que delimita un establecimiento de tipo D o E (excepto los de riesgo bajo 1), respecto a los límites de las parcelas con posibilidad de edificar en ellas, debe ser como mínimo EI 120, a no ser que la actividad se realice a una distancia igual o mayor que 5 m de aquel o que la normativa urbanística aplicable garantice dicha distancia entre el área de incendio y el lindero.

La actividad principal se desarrollará en la zona prevista de repostaje, coincidiendo con el área ocupada por las marquesinas, las cuales distarán más de 5 metros de los límites de parcela por lo que no será obligatorio asegurar la resistencia al fuego EI-120.

14.3.4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES

Respecto a la estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes (marquesinas metálicas) establecido en el Punto 4 del Anexo II del *Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales*, no se contempla la configuración tipo E para establecer la resistencia al fuego correspondiente.

Es por esto que dicha resistencia se determinará mediante la adopción de los valores que se establecen en el punto 4.1 de dicho Anexo, considerando la opción que más se asemeje a nuestro caso.

Conforme a la *Tabla 2.3* de dicho Anexo, la resistencia al fuego de la estructura portante de las marquesinas metálicas será como mínimo **R 30**, de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- 1) El nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial es ALTO.
- 2) La disposición de las marquesinas metálicas en el establecimiento industrial, considerando como tal el recinto ocupado por la gasolinera puede asemejarse a una configuración TIPO C en PLANTA SOBRE RASANTE, considerando que existe una distancia superior a 3 metros desde éstas hasta el límite del recinto ocupado por la gasolinera, y por consiguiente al edificio más próximo de otros establecimientos existentes. Así mismo, esta franja está exenta de mercancías combustibles o de elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio, dado que se trata de un espacio totalmente abierto destinado al tránsito rodado de vehículos.
- 3) Las marquesinas metálicas conforman una construcción auxiliar en planta sobre rasante y no un edificio, por lo que pueden considerarse como cubiertas ligeras no previstas para la evacuación de los ocupantes, cuyo fallo no



compromete la estabilidad de otros establecimientos o edificios próximos o plantas inferiores. En el caso de la evacuación de humos, ésta está asegurada al tratarse de una instalación al aire libre.

Esta resistencia al fuego R 30 se logrará mediante la aplicación de pintura intumescente apta para estructuras metálicas, con los espesores correspondientes para lograr dicha resistencia en función de las masividades de los distintos perfiles que componen la estructura.

14.4.- EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

14.4.1.- OCUPACIÓN PREVISTA

En las referencias normativas indicadas en el apdo. 3 no se encuentra norma alguna de aplicación al establecimiento industrial objeto de este proyecto, en lo relativo al cálculo de la ocupación prevista en el mismo. Esto es lógico si se tiene en cuenta que el concepto de ocupación prevista se aplica generalmente a edificios, y no a establecimientos constituidos únicamente por espacios abiertos.

Para obtener no obstante un valor fiable de la ocupación máxima prevista en el establecimiento, se puede recurrir a unos criterios sencillos:

- Nº máximo de vehículos que pueden repostar simultáneamente.
- Nº máximo de vehículos que pueden estar esperando su turno para repostar.
- Nº de ocupantes previsto de forma general en los vehículos.

Aplicando estos criterios se obtiene una ocupación prevista máxima de usuarios en el establecimiento de 16 personas (Ver plano PCI-3)

14.4.2.- ESPACIOS EXTERIORES SEGUROS

El Documento Básico DB SI del Código Técnico de la Edificación define el espacio exterior seguro como 'aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio', debido a que cumple las siguientes condiciones:

- Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.
- Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos $0,5Pm^2$ dentro de la zona delimitada con un radio $0,1Pm$ de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.
- Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.
- Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.
- Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.
- La cubierta de un edificio se puede considerar como espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio con salida a dicho espacio y un incendio no pueda afectar simultáneamente a ambos.

Aplicando esta definición a nuestro establecimiento industrial, podemos definir los espacios exteriores seguros del mismo como aquellos que cumplen lo siguiente:

- Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el establecimiento, en condiciones de seguridad.
- Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.
- Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.



Se define entonces, para nuestro establecimiento industrial, el espacio exterior seguro constituido por el espacio abierto anterior y posterior a las marquesinas que comunica directamente con la vía pública calle Camino de Tordera a Palafolls a través de los accesos de entrada y salida diáfanos previstos (Ver plano PCI-2).

14.4.3.- RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El Anexo II del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales establece una serie de requisitos que deben cumplir los recorridos de evacuación en dichos establecimientos. Aplicados a nuestro caso concreto, se establecen los siguientes requisitos:

- La anchura de la franja perimetral del establecimiento será como mínimo de 5m.
- La anchura para los accesos de emergencia, en nuestro caso los accesos a la gasolinera, será como mínimo de 4,5m.
- La separación máxima entre accesos de emergencia será de 65m.

Todos estos requisitos se cumplen en nuestro establecimiento, tal y como puede comprobarse en el plano PCI-2.

14.5.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para determinar las instalaciones de protección contra incendios necesarias en el establecimiento industrial objeto de este proyecto, hay que tener en cuenta lo que resulte de aplicación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los establecimientos industriales, de la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04 del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas y el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

El Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales establece en su Artículo 1 que este reglamento 'se aplicará, con carácter complementario, a las medidas de protección contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales, sectoriales o específicas, en los aspectos no contemplados en ellas, las cuales serán de completa aplicación en su campo'. En este sentido, se considera que las disposiciones previstas en las instrucciones técnicas del Reglamento de instalaciones petrolíferas son de completa aplicación para el cumplimiento de los requisitos de seguridad contra incendios.

14.5.1.- EQUIPOS PORTÁTILES DE EXTINCIÓN

El Capítulo X de la instrucción MI-IP04 establece que la protección con extintores debe cumplir que En todas las zonas del almacenamiento en instalaciones de superficie donde existan conexiones de mangueras, bombas, válvulas de uso frecuente o análogo, situados en el exterior de los cubetos y en sus accesos se dispondrá de extintores del tipo adecuado al riesgo y con eficacia mínima 144B. Los extintores serán portátiles o sobre ruedas, dispuestos de tal forma que la distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más próximo no exceda de 15 m. Se deberá disponer de un número suficiente de extintores que garanticen una capacidad extintora 144B por cada surtidor a una distancia no superior a los puntos de suministro de 15 m.

Así mismo, durante la operación de descarga del camión cisterna, que contengan productos hidrocarburos de clase B, se deberá disponer de un extintor de polvo sobre carro de 50 Kg a una distancia no superior a 15 m de las bocas de descarga.

Aplicado a nuestro caso, dado que disponemos de surtidor en su isleta y está previsto suministrar un producto de clase B (Gasolina 95), se instalarán un total de **3 extintores de polvo ABC, con eficacia mínima 144B, de carro de 50 kg**, dos de ellos ubicados en la isleta de cada surtidor y un tercer extintor disponible para las operaciones de llenado de tanques. (ver plano PCI-4)

Así mismo, según el Reglamento de Protección Contra Incendios deberá instalarse en la zona del cuadro eléctrico de la instalación un extintor de eficacia extintora 21B, resolviéndose en nuestro caso con la instalación en el armario donde se ubica el cuadro general de distribución eléctrica de **1 extintor portátil de 5Kg de CO₂ con eficacia mínima 89B**.

Los modelos elegidos cumplirán con el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, en especial en lo relativo a la certificación del organismo de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas, ajustándose a la norma UNE-EN 3-7 y UNE 3-10 para extintores portátiles y UNE-EN 1866-1 para extintores móviles.



La señalización de los medios de protección de utilización manual será conforme a la norma UNE-EN 23033-1

14.5.2.- RED DE AGUA

El 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, establece en su punto 10.5 lo siguiente:

10.5 Red de agua. En las instalaciones de suministro de carburantes y combustibles líquidos, situadas en zona urbana, que dispongan de red general de agua contra incendios, se instalará un hidrante exterior (columna o arqueta) conectado a la red de agua para su utilización en caso de emergencia.

Es por ello que la obligatoriedad de instalar un hidrante, de arqueta o de columna, en la instalación proyectada está condicionada a la existencia de red municipal de abastecimiento de agua contra incendios en el emplazamiento de la gasolinera.

Según establece el Real Decreto 537/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (el cual deroga el Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre), para considerar una zona protegida por hidrantes contra incendios se harán cumplir las condiciones que se indican a continuación, salvo que otra legislación aplicable imponga requisitos diferentes:

- La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 100 m en zonas urbanas y 40 m en el resto.
- Al menos, uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada del edificio) deberá tener una salida de 100 mm, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.
- En el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 m y 15 m.

En cualquier caso, se deberá cumplir que:

- Los hidrantes contra incendios deberán estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados, conforme a lo indicado en el anexo I, sección 2ª, del citado Reglamento.
- En lugares donde el nivel de las aguas subterráneas quede por encima de la válvula de drenaje, ésta debe taponarse antes de la instalación. En estos casos, si se trata de zonas con peligro de heladas, el agua de la columna deberá sacarse por otros medios después de cada utilización. Se identificarán estos hidrantes para indicar esta necesidad.
- El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm²) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm²), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

14.5.3.- SISTEMA FIJO DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

La instrucción MI-IP04 establece en su punto 10.9 del Capítulo X que todas las instalaciones que en algún momento funcionen en régimen tipo desatendido, deberán disponer de un sistema fijo de detección y extinción de incendios, para protegerlas de un fuego de superficie.

El sistema deberá estar diseñado de manera tal que sea capaz de extinguir un eventual incendio producido por fuego superficial de líquido inflamable cubriendo un área rectangular de 12 metros cuadrados (3 x 4) adyacentes a cada lado del aparato surtidor. Los componentes del sistema deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 12416-1. El sistema deberá cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 12416-2. Se podrán emplear otros medios o agentes de detección y extinción de eficacia similar convenientemente documentados y justificados.



El sistema se implantará en el contorno de la isleta, de forma tal que, ante un incremento de la temperatura en la zona protegida, el sistema de detección de incendios actúe de forma térmica, dando la orden de alarma óptica y acústica y el disparo de la instalación que da lugar al lanzamiento del elemento extintor que consigue extinguir el posible incendio producido por derrames de líquidos inflamables en la pista.

Además, se deberá producir el corte de la alimentación a los aparatos surtidores. Se podrá implantar otro sistema o en otros emplazamientos que permitan igual o superior eficacia justificando y documentando dicho aspecto.

En el caso concreto de la gasolinera proyectada, se realizará la instalación de un sistema fijo de detección y extinción de incendios asociado a cada posición de repostaje, con capacidad para detectar con rapidez y extinguir en sus primeras fases, tanto de forma automática como manual, los posibles incendios que pudieran producirse en las zonas de repostaje previstas (ver plano PCI-4). Los elementos constituyentes de esta instalación serán los siguientes:

- Un doble depósito presurizado de almacenamiento del agente extintor, en este caso polvo ABC con eficacia 170A-910B-C, con una capacidad total de 100 kg, con sus elementos auxiliares necesarios para un correcto funcionamiento (válvula de seguridad, bocas de salida y llenado, cilindro de agente impulsor, etc.).
- Un equipo de detección compuesto por unos elementos detectores (cable térmico) ubicados en las rampas de descarga, un bloque electrónico de control y unas válvulas solenoide que activan la descarga del agente extintor.
- Una red de distribución del agente extintor que finaliza en unos difusores de descarga, distribuidos uniformemente en los laterales de las isletas de cada aparato surtidor; estas boquillas de difusión se ubican y orientan de manera adecuada en las isletas de los surtidores para cubrir con la descarga del agente extintor las distintas zonas de repostaje, con una superficie prevista de 12 m². Esta superficie estará señalizada en el suelo para facilitar la ubicación del vehículo.
- Una central de vigilancia, disparo y alarma de la instalación, alimentada a 230V/50Hz, que monitoriza el funcionamiento del resto de elementos y activa las correspondientes órdenes y alarmas; esta central está equipada además con una batería que le asegura una autonomía mínima de 72h en caso de fallo de la alimentación.

El sistema estará diseñado tanto para su funcionamiento en automático como en manual. El accionamiento manual se realizará a través de los pulsadores asociados a cada isleta de repostaje, tal y como se define en el siguiente apartado.

El diseño y las condiciones de instalación de los sistemas de extinción por polvo serán conformes a la norma UNE-EN 12416-2. Los componentes de los sistemas de extinción por polvo serán conformes a la norma UNE-EN 12416-1. El polvo empleado en el sistema será conforme a la norma UNE-EN 615.

14.5.4.- INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA

En aplicación del Anexo III del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, no se considera necesario instalar sistemas automáticos de detección de incendio en nuestro establecimiento, más allá de los propios que integran los equipos automáticos de extinción descritos en el apdo. anterior, al tratarse de un establecimiento de tipo E.

Se instalarán en su lugar sistemas manuales de alarma de incendio mediante pulsadores ubicados en uno de los pilares de las marquesinas o algún otro paramento vertical, uno por cada una de las isletas previstas, a una altura aproximada de 1,2 m respecto al nivel del suelo (ver plano PCI-4). Los pulsadores manuales estarán asociados al sistema de detección y extinción de incendio. Cada uno de ellos se dispondrá de una caja metálica y una tapa de cristal, así como un martillo para su utilización.

En lo relativo a la necesidad de contar con un sistema de comunicación de alarma, este tipo de sistemas deben instalarse si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m² o superior. En nuestro establecimiento no se da esta condición; no obstante, al tratarse de una instalación desatendida, se ha considerado adecuado instalar una sirena de aviso de incendio para avisar a los usuarios de la instalación de tal circunstancia.



Los componentes del sistema de detección y alarma será conforme a la norma UNE-EN 54-1. El diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma UNE 23007-14.

Adicionalmente, tal y como se describe en el apartado 15.6. de la presente memoria, también se instalará un interruptor de paro de emergencia, tipo seta, claramente visible, señalizado y protegido contra accionamientos involuntarios, que dejará sin tensión todos los equipos eléctricos de las zonas clasificadas.

14.5.5.- SEÑALIZACIÓN

Según la instrucción MI-IP04, en lugar visible se expondrá un cartel anunciador en el que se indique que está prohibido fumar, encender fuego o repostar con las luces encendidas o el motor del vehículo en marcha. En nuestro caso, se instalarán los correspondientes carteles en al menos las siguientes ubicaciones:

- Sendos carteles en las correspondientes marquesinas, de manera que sean visibles desde todas las zonas de repostaje.
- Un cartel en la zona de carga de los tanques de almacenamiento de combustible.

La señalización de los elementos de evacuación se realizará según lo indicado en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y en el Anexo II del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales:

- Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1998.
- Las salidas establecimiento industrial dispondrán de señales con el rótulo 'SALIDA' de tipo fotoluminiscente, según lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.
- Se dispondrán varias señales indicativas de dirección de los recorridos de evacuación de tipo fotoluminiscente, según lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

Los elementos de señalización previstos se indican en los planos PCI-2 y PCI-4.

14.5.6.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El Anexo III del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales establece las zonas y espacios de los mismos que deben contar con una instalación de alumbrado de emergencia. En nuestro caso, contará con una instalación de alumbrado de emergencia:

- El espacio donde esté instalado el cuadro general de distribución eléctrica y el resto de los elementos de control de la instalación.
- Las vías de evacuación del área de incendio (ver plano PCI-2), al encontrarse en planta sobre rasante con una ocupación mayor de 10 personas y ser de riesgo intrínseco alto.

La instalación de alumbrado de emergencia prevista cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70% de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante 1h, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5lux.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Estas condiciones se cumplen instalando una luminaria de emergencia autónoma de las siguientes características:

- Alimentación a 230V/50Hz.
- Flujo luminoso mínimo de 300 lumen.
- Batería NiCd de alta temperatura con una autonomía mínima de 1h.



- Clase II y grado de protección mínimo IP65 para garantizar una buena protección de la luminaria frente a las inclemencias meteorológicas, suciedad ambiental, humos de los vehículos usuarios, etc.

14.5.7.- DERRAMES EN LA PISTA

Para reducir la presencia de vapores en la zona de pista se dispondrá de un contenedor de arena seca o absorbente similar para recoger las pequeñas fugas y vertidos que se produzcan en el llenado de vehículos.

En nuestro caso, se dispondrá un contenedor de sepiolita de 200 l de capacidad, que estará cerrado, claramente visible e identificado y con algún medio para esparcir y recoger el absorbente. Se ubicará preferentemente próximo a la zona de descarga.

14.6.- ACCESIBILIDAD PARA BOMBEROS

La vía de aproximación al establecimiento discurre por el lado Oeste de la parcela. Esta vía es de característica y dimensiones suficientes para permitir la aproximación de los medios de extinción de incendios del cuerpo de bomberos.

En cuanto a la accesibilidad al interior del establecimiento, se considera el lindero Oeste, correspondiente a la zona de acceso rodado, el cual permanecerá totalmente diáfanos las 24 horas del día.

14.7.- MANTENIMIENTO E INSPECCIONES

14.7.1.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El Anexo II Reglamento de instalaciones de protección contra incendios establece el mantenimiento mínimo de las instalaciones que debe realizarse. Aplicado a nuestro establecimiento, el programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios se desarrolla como sigue:

14.7.1.1.- OPERACIONES A REALIZAR POR EL PERSONAL DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, DEL INSTALADOR O DEL MANTENEDOR AUTORIZADO

14.7.1.1.1.- EXTINTORES DE INCENDIO

- Cada 3 meses:
 - Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación.
 - Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.
 - Comprobación del peso y presión en su caso.
 - Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.)

14.7.1.1.2.- EQUIPOS AUTOMÁTICOS DE EXTINCIÓN

- Cada 3 meses
 - Comprobación de que las boquillas del agente extintor o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto.
 - 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 agentes extintores gaseosos.
 - Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo, anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan.
 - Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc., en los sistemas con indicaciones de control.
 - Limpieza general de todos los componentes.



14.7.1.1.3.- SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS

- **Cada 3 meses:**
 - Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro)
 - Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.)

14.7.1.2.- OPERACIONES A REALIZAR POR PERSONAL DEL FABRICANTE, DEL INSTALADOR O DEL MANTENEDOR AUTORIZADO

14.7.1.2.1.- EXTINTOR DE INCENDIO

- **Cada año:**
 - Comprobación del peso y presión en su caso.
 - En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.
 - Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Nota: 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 justifique. 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 pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

- **Cada 5 años:**
 - A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la normativa vigente del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.
 - Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora, presenten defectos que pongan en duda el correcto funcionamiento y la seguridad del extintor o bien aquellos para los que no existan piezas originales que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.

14.7.1.2.2.- EQUIPOS AUTOMÁTICOS DE EXTINCIÓN

- **Cada año:** Comprobación integral de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador, incluyendo en todo caso:
 - Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma.
 - Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o presión)
 - Comprobación del estado del agente extintor.
 - Prueba de instalación en las condiciones de su recepción.

14.7.1.2.3.- SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS

- **Cada año:**
 - Verificación integral de la instalación.
 - Limpieza de sus componentes.
 - Verificación de uniones roscadas o soldadas.
 - Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

14.7.2.- INSPECCIONES

Según el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, aparte de la realización de las operaciones de mantenimiento previstas según el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y



descritas en el apdo. anterior, el titular del establecimiento deberá solicitar a un organismo de control facultado la inspección de sus instalaciones.

En estas inspecciones se comprobará:

- Que no se han producido cambios en la actividad ni ampliaciones.
- Que se sigue manteniendo la tipología del establecimiento, los sectores y/o áreas de incendio y el riesgo intrínseco de cada uno.
- Que los sistemas de protección contra incendios siguen siendo los exigidos y que se realizan las operaciones de mantenimiento conforme a lo recogido en el Anexo II del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

El Reglamento establece que, para establecimientos industriales con riesgo intrínseco alto como es nuestro caso, la periodicidad con que se realizarán dichas inspecciones no será superior a 2 años.

De las inspecciones realizadas se levantará un acta, firmada por el técnico titulado competente del organismo de control que ha procedido a la inspección y por el titular o técnico del establecimiento industrial, quienes conservarán una copia.

En el establecimiento deberá hacer constancia documental del cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo de los medios de protección contra incendios existentes y de las deficiencias observadas en el cumplimiento de los reglamentos, así como de las inspecciones realizadas.

15.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

El objeto del presente apartado es evaluar la implantación de la gasolinera, proyectada en una parcela sita en el término municipal de Palafolls (Barcelona) en relación con la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en la propia instalación.

Para su desarrollo es de aplicación, fundamentalmente, la siguiente normativa:

- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Decreto 204/1999, de 27 de julio, por el que se da de nueva redacción al Capítulo 6 del Decreto 135/1995, de 24 de marzo de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, y de aprobación del Código de accesibilidad.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus Documento Básico DB – SUA 8: Accesibilidad.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en Materia de Accesibilidad y no Discriminación de las Personas con Discapacidad.

15.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Real Decreto Legislativo 1/2013 establece en su *Artículo 5 Ámbito de aplicación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal* que las medidas específicas para garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad universal se aplicarán, además de a los derechos regulados en el Título I, en los ámbitos siguientes:

- a) Telecomunicaciones y sociedad de la información.
- b) Espacios públicos urbanizados, infraestructuras y edificación.
- c) Transportes.
- d) Bienes y servicios a disposición del público.**
- e) Relaciones con las administraciones públicas.



- f) Administración de justicia.
- g) Patrimonio cultural, de conformidad con lo previsto en la legislación de patrimonio histórico.
- h) Empleo.

En lo que respecta a la gasolinera, considerada en este caso como un servicio a disposición del público, el Artículo 29 establece las Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los bienes y servicios a disposición del público, y cita textualmente:

1. Todas las personas físicas o jurídicas que, en el sector público o en el privado, suministren bienes o servicios disponibles para el público, ofrecidos fuera del ámbito de la vida privada y familiar, estarán obligadas, en sus actividades y en las transacciones consiguientes, al cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por motivo de o por razón de discapacidad.

En el caso que nos ocupa, la actuación descrita consiste en la implantación de una gasolinera puede clasificarse como establecimiento e instalación exterior destinada al público en general. Por lo tanto son de aplicación los aspectos que competen de dicho Real Decreto Legislativo.

Para este tipo de instalaciones se ha de garantizar el correcto acceso al servicio de repostaje, sin embargo es lógico que, debido a las características propias del cliente al que se dirigen las actividades, se descarten discapacidades que anulen la capacidad de conducción del cliente, tales como la ceguera, la hipoacusia severa o deficiencias graves de movilidad y motilidad.

Es por ello que, desde el punto de vista de supresión de barreras arquitectónicas y accesibilidad, la instalación tiene consideración de espacio o instalación practicable, considerando como tales aquellos que no impiden su utilización de forma autónoma y segura por las personas con movilidad reducida.

15.2.- EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD

La gasolinera carecerá de edificio destinado a la venta de productos a los usuarios. Únicamente se ejecutarán dos marquesinas metálicas bajo cada una de las cuales se instala el correspondiente aparato surtidor. Se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto Legislativo 1/2013 y en la Orden VIV/561/2010 al considerar que la instalación es un establecimiento de uso público.

15.2.1.- ITINERIO PEATONAL ACCESIBLE

Se entiende que el acceso al interior de la edificación (al recinto de la Gasolinera) y desde la vía pública es un itinerario adaptado cuando cumple lo establecido en la Norma 2: Itinerario Exterior del Decreto 13/2007.

Cabe resaltar que el diseño y dimensionado de la zona pavimentada está enfocado fundamental y exclusivamente al tráfico rodado, para lo cual la instalación cuenta con sendos vados vehiculares de entrada y salida desde la calle Camino de Tordera a Palafolls y el lado oeste de la parcela objeto.

Además de la definición de Itinerario Accesible dada en el CTE – DB – SUA 9, la vigente normativa de aplicación establece lo siguiente para los itinerarios peatonales accesibles:

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Artículo 5. Condiciones generales del itinerario peatonal accesible.

2. Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Discurrirá siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo.
- b) En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,50 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- c) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- d) No presentará escalones aislados ni resaltes.
- e) Los desniveles serán salvados de acuerdo con las características establecidas en los artículos 14, 15, 16 y 17.
- f) Su pavimentación reunirá las características definidas en el artículo 11.
- g) La pendiente transversal máxima será del 2%.



- h) La pendiente longitudinal máxima será del 6%.
 - i) En todo su desarrollo dispondrá de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento.
 - j) Dispondrá de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas en el capítulo XI.
3. Cuando el ancho o la morfología de la vía impidan la separación entre los itinerarios vehicular y peatonal a distintos niveles se adoptará una solución de plataforma única de uso mixto.
4. En las plataformas únicas de uso mixto, la acera y la calzada estarán a un mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal. Quedará perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferente de peatones, por la que discurre el itinerario peatonal accesible, así como la señalización vertical de aviso a los vehículos.
5. Se garantizará la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los puntos de cruce con el itinerario vehicular, pasos subterráneos y elevados.
6. Excepcionalmente, en las zonas urbanas consolidadas, y en las condiciones previstas por la normativa autonómica, se permitirán estrechamientos puntuales, siempre que la anchura libre de paso resultante no sea inferior a 1,50 m.

Artículo 19. Condiciones generales de los puntos de cruce en el itinerario peatonal.

1. Los puntos de cruce entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares deberán asegurar que el tránsito de peatones se mantenga de forma continua, segura y autónoma en todo su desarrollo.
2. Cuando el itinerario peatonal y el itinerario vehicular estén en distintos niveles, la diferencia de rasante se salvará mediante planos inclinados cuyas características responderán a lo dispuesto en el artículo 20.
3. Las soluciones adoptadas para salvar el desnivel entre acera y calzada en ningún caso invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible que continua por la acera.
4. Se garantizará que junto a los puntos de cruce no exista vegetación, mobiliario urbano o cualquier elemento que pueda obstaculizar el cruce o la detección visual de la calzada y de elementos de seguridad, tales como semáforos, por parte de los peatones.
5. La señalización táctil en el pavimento en los puntos de cruce deberá cumplir con las características establecidas en el artículo 46

En el caso que nos ocupa, el itinerario peatonal exterior existente en la vía pública es el correspondiente al acerado existente en la calle Camino de Tordera a Palafolls. El acerado presenta un ancho aproximado de 3,2 metros de hormigón sin embaldosar y firme adoquinado con bordillo de hormigón de pequeña altura. En cuanto a la infraestructura, existen farolas de alumbrado público y postes que actualmente no interfieren en el tránsito peatonal.

15.2.2.- VADOS VEHICULARES

Tal y como se describe anteriormente, la ejecución de los vados vehiculares de entrada y salida se realizarán en cumplimiento de lo establecido en la normativa vigente. Dichos condicionantes son los siguientes:

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Artículo 13. Vados vehiculares.

1. Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de los itinerarios peatonales que atraviesen.
2. Los vados vehiculares no deberán coincidir en ningún caso con los vados de uso peatonal.

En conclusión, se ejecutará dos vados vehiculares de 16 y 7,8 metros de longitud y 8,0 m de anchura para la entrada y 3,2 m para la salida, con las siguientes características:

- El acceso de salida mantendrá las dimensiones existentes, ya que dispone de bordillo rebajado y una anchura de 3,2 metros libres.
- El acceso de entrada se ejecutará enrasando el pavimento de la instalación con el existente en el vial, no existiendo acerado afectado.
- Se ejecutará un firme de hormigón en masa HM-20, de unos 15-20 cm de espesor, con un acabado semifino y antideslizante.



15.2.3.- ACCESOS AL INTERIOR DEL RECINTO

Cabe resaltar que la gasolinera en régimen de funcionamiento desatendido operará como se describe:

1. El usuario alcanzará la zona de repostaje estacionando su vehículo en el surtidor correspondiente.
2. Se realizará la selección del tipo y pago del combustible, bien en el propio surtidor o bien en el terminal de pago en efectivo y llenará su depósito.
3. Los usuarios retornarán a la vía de circulación en su vehículo.

Como consecuencia, no se prevé que los usuarios caminen libremente por la instalación, por lo que no se realiza delimitación física de la franja libre de obstáculos existente en el recinto.

15.2.4.- PAVIMENTOS

El Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas establece los siguientes criterios generales para los pavimentos:

1. El pavimento de los itinerarios peatonales será duro y estable, sin piezas sueltas.
2. No presentará cejas, resaltes, bordes o huecos que haga posible el tropiezo de personas, ni será deslizante en seco o mojado.

El pavimento del recinto Área de Actuación de la gasolinera es continuo y rígido, compuesto por un firme de hormigón armado de 15 – 20 cm de espesor, con un tratado superficial semifino sin ser deslizante. La pendiente de evacuación de las aguas es aprox. del 1% y las juntas del firme están convenientemente selladas de forma que no supongan un hueco en el mismo.

Los distintos elementos previstos, tales como imbornales, arquetas, canales, etc. quedan enrasados con el mismo, a fin de que no exista ningún tipo de resalte.

15.2.5.- SERVICIOS, INSTALACIONES Y MOBILIARIO

Con carácter general, será de aplicación lo que a continuación se describe para aquellos elementos manipulables de la Gasolinera (el Terminal de Pago en Efectivo de la Gasolinera puede asimilarse a un 'cajero automático'). Así mismo, la instalación contará con pulsadores de alarma para el sistema de protección contra incendios.

En este sentido, será de aplicación lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento, que establece los siguientes requisitos:

- a) Se instalarán en espacios accesibles.
- b) El teclado se situará a una altura máxima de 1,20 metros ligeramente inclinado en el plano horizontal o en el plano vertical, con pequeña repisa de apoyo. La pantalla se instalará con un ángulo entre 15 y 30 grados, a una altura máxima de 1,20 metros y de forma visible para una persona sentada.
- c) Los diales, monederos y recogida de los billetes o productos expendidos se situarán en una franja comprendida entre 0,70 y 1,20 metros de altura, y serán accesibles para personas con problemas de movilidad y/o manipulación.
- d) Los elementos de mando, pulsadores, zumbadores, interruptores, botoneras, tiradores, alarmas, timbres, porteros electrónicos y otros análogos, se situarán entre 0,90 y 1,20 metros de altura. Su color será contrastado con el del paramento donde se instalen.

Los elementos manipulables de la gasolinera dispondrán sus dispositivos de forma accesible para personas con movilidad reducida, dando cumplimiento a lo establecido en este punto.

Por último, con carácter general, será de aplicación lo que a continuación se describe para aquellos elementos manipulables de la instalación (los Terminal de Pago en Efectivo pueden asimilarse a un 'cajero automático').



- Las máquinas expendedoras, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos que requieran manipulación deberán ser accesibles a todas las personas.
- El diseño del elemento deberá permitir la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas. Los dispositivos manipulables estarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,20 m.
- La ubicación de estos elementos permitirá el acceso desde el itinerario peatonal accesible e incluirá un área de uso frontal libre de obstáculos en la que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro sin invadir el itinerario peatonal accesible.
- Las pantallas, botoneras y sistemas de comunicación interactiva disponibles en los elementos manipulables responderán a los criterios dispuestos para comunicación interactiva.

En cumplimiento de todo lo anteriormente expuesto, cabe resaltar que la isleta nº 2 en la que se encuentra el terminal de pago en efectivo y el aparato surtidor nº 2, cuenta con una pequeña rampa de 1 x 1 m y pendiente máxima del 10 % que permite acceder a los mismos a las personas con movilidad reducida. El ancho libre de paso es superior a 1 m.

16.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE EJECUCIÓN Y OBRA CIVIL

Se realiza a continuación una descripción detallada de la obra civil asociada a la ejecución de la gasolinera y de cada una de las instalaciones que la componen.

16.1.- TRABAJOS PREVIOS DE ACONDICIONADO DE TERRENO

La superficie correspondiente al área de actuación de la gasolinera se encuentra parcialmente pavimentada por lo que deberá retirarse dicho pavimento previo al inicio de obras. Para poder proceder a la ejecución material que conlleva la instalación del depósito enterrado, instalación mecánica, canalizaciones eléctricas, cimentaciones y demás acciones constructivas, será necesario el picado y retirado, en una superficie total de 706 m².

Esta eliminación se realizará mediante medios mecánicos y se procederá a la retirada de los materiales demolidos y su posterior transporte a vertedero autorizado.

16.2.- REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Antes de comenzar con la fase de movimiento de tierras, se procederá al replanteo sobre el terreno de los elementos singulares que componen la gasolinera, como son el foso del depósito de combustible, el trazado de las canalizaciones enterradas, los elementos de cimentación de marquesinas, elementos informativos, etc.

A continuación se procederá a la ejecución de los vaciados y zanjas que a continuación se detallan.

16.2.1.- EXCAVACIÓN DEL FOSO DEL DEPÓSITO COMPARTIMENTADO

Como se ha descrito anteriormente, se dispondrá de un tanque de 70.000 litros de capacidad total, compartimentado en una cavidad de 45.000 litros para el Gasóleo A y otra de 25.000 litros para la Gasolina SP-95, instalado en un único foso enterrado.

Las dimensiones principales del depósito son las siguientes:

- Largo: 14.910 mm
- Diámetro: 2.512 mm
- Peso: 7.000 kg

La sujeción del depósito se realizará por medio de cinchas o eslingas de poliéster que se amarrarán a unos agarres sólidamente empotrados en la losa de hormigón de cada foso. El número mínimo y distancia a la que deben situarse unas de otras serán las especificadas por el fabricante. En este caso, el depósito dispondrá de seis cinchas de amarre.

Para su ubicación se ejecutará un foso para la instalación enterrada del tanque de almacenamiento. Dado que el depósito es de doble pared y dispone de sistema de detección de fugas en cada uno de sus compartimentos, no será necesaria la ejecución de un cubeto debidamente impermeabilizado.



El vaciado del terreno se realizará empleando la maquinaria y medios auxiliares necesarios para una correcta ejecución. Las tierras procedentes de la excavación serán almacenadas para su posterior reutilización en rellenos en caso de que sea posible o bien cargada a camión y transportada a vertedero.

La excavación a ejecutar tendrá unas dimensiones de 16 x 3,52 x 4,612 m (largo x ancho x profundidad). La base debe tener suficiente resistencia, de forma que se ejecutará en el fondo una solera armada de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 20 cm de espesor con malla electrosoldada ME200x200 con barras de Ø8 mm.

A continuación se dispondrá de una cama o lecho de arena lavada de río, de 50 cm de espesor, sobre la cual se apoyará el depósito. Igualmente será recubierto lateralmente por una capa de arena de río de 50 cm de espesor. El lecho será compactado y nivelado hasta obtener una densidad mínima, de forma que no se produzca compactación anterior.

A partir de la generatriz superior del tanque se colocará de una capa de arena de río de 70 cm de espesor, convenientemente compactada.

El resto de hueco de la excavación podrá rellenarse con otro material distinto al anterior, pudiendo aprovechar el material extraído en la excavación y teniendo en cuenta, además, que el recubrimiento deberá soportar cargas pesadas debido al tráfico.

Para ello se dispondrá de una capa de recubrimiento de 50 cm de espesor compuesta por zahorra artificial sobre la que se verterá una capa de hormigón armado de 20 cm de espesor. El hormigón será tipo HA-25/B/20/IIa. El armado consistirá en un mallazo de acero corrugado electrosoldada ME150x150 y Ø6 mm.

16.2.2.- EXCAVACIÓN PARA TENDIDO DE RED DE TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN MECÁNICA

La instalación mecánica comprende, entre otros, la red formada por las tuberías de carga de los depósitos, redes de aspiración del combustible y redes de ventilación y recuperación de vapores. La red de tuberías de la instalación mecánica de la gasolinera discurrirá, de forma enterrada, en la zona donde se ubican las arquetas de carga, depósito compartimentado y surtidores, con el fin de facilitar la conexión entre los distintos elementos, tal y como puede apreciarse en el plano IM – 1.

Para el tendido de las tuberías se aprovechará la excavación realizada para el foso del depósito y zona de marquesinas, con una cota de profundidad máxima de 1 m. La anchura de la excavación será variable en función del número de tuberías que discurran por cada tramo. El hueco resultante quedará anexo al foso del depósito, permitiendo comunicar éstos con los aparatos surtidores previstos y demás componentes de la instalación.

16.2.3.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA TENDIDO DE RED DE TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Para la red de recogida de aguas pluviales e hidrocarburadas se realizará una red de tuberías enterradas para lo cual se ejecutarán las excavaciones necesarias en las que se dispondrán de forma enterrada las arquetas, imbornales y tubería previstas. La longitud total prevista de excavación en zanja para saneamiento es de 80 m aproximadamente.

Las zanjías previstas para la red de saneamiento enterrada tendrán unas dimensiones mínimas de 60x80 cm (ancho x profundidad). Podrán albergar uno o dos tubos de diámetro máximo Ø200 mm.

La tubería se dispondrá sobre la base de un lecho de arena de río de 5 cm de espesor y será recubierta en su totalidad hasta lograr un espesor mínimo de 30 cm. Sobre ésta se dispondrá a continuación una capa de 50 cm de zahorra artificial. El recubrimiento final de las canalizaciones se realizará durante la fase de pavimentación, donde se ejecutará el firme de hormigón correspondiente.

Igualmente se ejecutará la excavación prevista para la instalación de una arqueta de toma de muestras y arqueta sifónicas de registro previo a la conexión con la red de alcantarillado municipal, cada una de dimensiones interiores mínimas de 60x60 cm.

Así mismo, se procederá a realizar la excavación del foso donde irá alojado el separador de hidrocarburos previsto.



16.2.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA TENDIDO DE RED DE CANALIZACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Las zanjaz para la canalización enterrada de los distintos circuitos tendrán una profundidad máxima de 70 cm y una anchura de 50 cm. Se colocará una base de hormigón de limpieza de 5 cm de espesor sobre la cual se tenderán los tubos. A continuación éstos serán cubiertos en su totalidad por una capa de hormigón en masa y posteriormente se finalizará con el pavimento adecuado a la zona por la que discurran.

Con carácter general, los tubos tendrán un diámetro nominal de 63 mm. Con carácter general, las canalizaciones podrán albergar 1, 2, 3 o 4 tubos de PE, denominándose canalización Tipo I, II, III y IV respectivamente. La longitud total prevista de canalización eléctrica enterrada es de 98 m aproximadamente.

Así mismo, en el perímetro del foso del depósito compartimentado se ejecutará el anillo de acero galvanizado de 50 mm² perimetral previsto para la ejecución de la red de tierras, formada por un anillo rectangular de 14x3,5 m con una profundidad de 100 cm. El conexionado del cable de protección de 16 mm² entre las distintas masas metálicas y el anillo de tierra se realizará igualmente de forma enterrada. La anchura de la canalización será la mínima que pueda ejecutarse mediante medios mecánicos.

16.2.5.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIONES

16.2.5.1.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE MARQUESINAS METÁLICAS

La cimentación de las dos marquesinas previstas consistirá en cuatro zapatas cuadradas centradas de hormigón armado.

Tendrán unas dimensiones de 200x200x55 cm, quedando el conjunto enterrado a una profundidad de 20 cm medidos desde el nivel del suelo, por lo que las dimensiones de los huecos serán las adecuadas para permitir el encofrado de las mismas. (Ver plano MM – 2)

16.2.5.2.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DE MONOLITOS DE PRECIOS

De igual forma, se procederá a la excavación de los huecos previstos para la cimentación del monolito de precios, consistente cada uno en una única zapata o losa centrada de hormigón armado, de dimensiones 200x180x50 cm (largoxanchoxprofundidad)

16.2.5.3.- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN DEL CARTEL INFORMATIVO

De igual forma, se procederá a la excavación del hueco previsto para la cimentación del cartel informativo, consistente en una única zapata o losa descentrada de hormigón armado, de dimensiones 600x180x50 cm (largoxanchoxprofundidad).

16.3.- ACOMETIDAS A LAS REDES DE SERVICIOS

Se procederá a la ejecución de las siguientes acometidas:

16.3.1.- ACOMETIDA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

En el lindero noreste de la parcela, con acceso directo desde la vía pública, se instalará el Conjunto de Protección y Medida empotrado en nicho de obra ya existente, a fin de ejecutar la correspondiente acometida eléctrica. Éste se realizará en Baja Tensión (3x230/400 V – 50 Hz) siguiendo las condiciones técnicas y particulares establecidas por la compañía eléctrica existente en la zona.

Se instalará en montaje empotrado el Conjunto de Protección y Medida modelo CPM 2-D4 y se preinstalarán los tubos de polietileno para la posterior canalización de los cables de acometida y derivación individual previstos (ver plano BT-6)



16.3.2.- ACOMETIDA DE TELECOMUNICACIONES

Se ejecutará la correspondiente acometida de telecomunicaciones para la gasolinera, conforme a las condiciones técnicas y particulares establecidas por la compañía.

16.3.3.- ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

Se ejecutará la acometida a la red de saneamiento municipal existente según las condiciones técnicas establecidas por la empresa gestora. En el caso de que existan redes separativas, se proyectará la ejecución de dos acometidas, vertiendo así tanto las aguas pluviales como las aguas hidrocarburadas tratadas a la red de alcantarillado municipal.

Se realizará con un diámetro de tubería mínimo de 200 mm y conforme a las condiciones establecidas por la empresa municipal de saneamiento.

Con carácter general, se procurará que la separación entre las generatrices exteriores de las redes de saneamiento y las de los restantes servicios resulte $\geq$ a 0,40 m en proyección horizontal longitudinal y que, bajo ninguna circunstancia, el espacio libre existente sea inferior a 0,20 m. El cruce con cables u otras conducciones habrá de efectuarse de forma que el trazado de la red resulte lo más perpendicular posible, procurando mantener una separación entre generatrices $\geq$ a 0,20 m, medida en el plano vertical.

16.4.- EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN MECÁNICA

16.4.1.- INSTALACIÓN DEL DEPÓSITO COMPARTIMENTADO DE COMBUSTIBLE

Una vez ejecutado el foso del depósito compartimentado, se dispondrá de una base hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 20 cm de espesor con malla electrosoldada ME200x200 con barras de $\varnothing 8$ mm. A ésta serán convenientemente anclados los soportes previstos para las cinchas de amarre del depósito.

Transcurrido el tiempo de curado establecido en función de las características y composición del hormigón y según la Instrucción EHE 08, se procederá a la instalación del depósito anclando las cinchas de amarre a los soportes previstos. La instalación del depósito dentro del foso se llevará a cabo mediante un camión – grúa de 10 toneladas.

A continuación se dispondrá de una cama o lecho de arena lavada de río, de 50 cm de espesor, sobre la cual se apoyará el depósito. Igualmente será recubierto lateralmente por una capa de arena de río de 50 cm de espesor. El lecho será compactado y nivelado hasta obtener una densidad mínima, de forma que no se produzca compactación anterior.

A partir de la generatriz superior del tanque se colocará de una capa de arena de río de 70 cm de espesor, convenientemente compactada.

El resto de hueco de la excavación podrá rellenarse con otro material distinto al anterior, pudiendo aprovechar el material extraído en la excavación y teniendo en cuenta, además, que el recubrimiento deberá soportar cargas pesadas debido al tráfico.

16.4.2.- INSTALACIÓN Y TENDIDO DE RED ENTERRADA DE TUBERÍAS DE PPL

Una vez instalado el depósito en el foso se procederá a la colocación de las arquetas de boca de hombre y las arquetas de los aparatos surtidores.

Se instalarán, por tanto, dos arquetas de boca de hombre, una para cada compartimento, fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio, con base poligonal de 16 lados de diámetro exterior 1.700 mm y altura máxima de 1.400 mm.

Las arquetas serán completamente estancas incluyendo juntas de estanqueidad tanto en la tapa como en los pasamuros de las tuberías. El acceso a la arqueta, una vez finalizado el proceso de pavimentación, se realizará a través de una tapa de rodadura de composite 900 mm de diámetro, prevista para la circulación de vehículos pesados conforme a la norma UNE – EN 124. Serán lo suficientemente amplias para permitir el acceso a todas las conexiones de tubos y para realizar los trabajos y verificaciones necesarios. La anchura libre de la arqueta será como mínimo de 100 cm mientras que la anchura libre de la tapa de la arqueta deberá permitir el desmontaje y extracción de la tapa del tanque. Se deberá asegurar



la estanqueidad del conjunto limitando la entrada de agua de lluvia a la arqueta. Así mismo, éstas no deben transmitir a las paredes del tanque ningún tipo de esfuerzo que pueda dañar tanto al tanque como a su protección pasiva.

En cuanto a los aparatos surtidores, se instalarán un total de 2 arquetas prefabricadas de poliéster reforzado con fibra de vidrio en disposición enterrada, de dimensiones 1.000x750x900 mm y marco de 1.000x550 mm. Incorporarán los correspondientes pasamuros estancos para el paso de las tuberías enterradas al surtidor.

Posteriormente se procederá al tendido de las tuberías de la instalación mecánica. Las tuberías se colocarán sobre una cama de material granular exento de aristas o elementos agresivos, de 10 cm de espesor mínimo. A continuación serán recubiertas con una capa del mismo material y espesor mínimo de 20 cm, y se les dará una pendiente mínima del 1% hacia los depósitos, de manera que no se pueda producir ninguna retención de líquido en un lugar inaccesible.

El recubrimiento final de las canalizaciones se realizará con arena de río y zahorra durante la fase de pavimentación, donde se ejecutará el firme correspondiente.

En los tramos en los que sea posible, las tuberías discurrirán paralelas manteniendo una distancia de separación entre tuberías de, al menos, la longitud equivalente al diámetro de los tubos. En los casos en los que exista cruzamiento de tuberías, la distancia mínima en el punto de cruzamiento de 10 cm.

Antes de proceder al enterramiento de las tuberías de la instalación mecánica, éstas se someterán a una prueba de resistencia y estanqueidad de 2 bar durante una hora, comprobando la ausencia de fugas en las uniones, soldaduras, juntas y racores mediante la aplicación de productos especiales destinados a este fin. Después de su enterramiento, se someterán a una prueba de estanqueidad a 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Así mismo se comprobará que las tuberías estén instaladas con pendiente continua hacia los compartimentos del depósito.

Una vez finalizada esta fase de la instalación y del tendido de otras canalizaciones enterradas que puedan verse afectadas (electricidad, saneamiento, etc.) se colocará de una capa de arena de río de 70 cm de espesor, convenientemente compactada.

El resto de hueco de la excavación podrá rellenarse con otro material distinto al anterior, pudiendo aprovechar el material extraído en la excavación y teniendo en cuenta, además, que el recubrimiento deberá soportar cargas pesadas debido al tráfico.

16.5.- EJECUCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

Para la red de recogida de aguas pluviales e hidrocarburadas se realizará una red de tuberías enterradas para lo cual se ejecutarán las excavaciones necesarias en las que se dispondrán de forma enterrada las arquetas, imbornales y tubería previstas. La longitud total prevista de excavación en zanja para saneamiento es de 80 m aproximadamente.

La primera fase de la ejecución de la red de saneamiento consistirá en la instalación de los elementos singulares como son los sumideros, imbornales, el separador de hidrocarburos y las arquetas de toma de muestras y registro.

La tubería se dispondrá sobre la base de un lecho de arena de río de 5 cm de espesor y será recubierta en su totalidad hasta lograr un espesor mínimo de 30 cm. Sobre ésta se dispondrá a continuación una capa de 50 cm de zahorra artificial. El recubrimiento final de las canalizaciones se realizará durante la fase de pavimentación, donde se ejecutará el firme de hormigón correspondiente.

Las zanjas previstas para la red de saneamiento enterrada tendrán unas dimensiones mínimas de 60x80 cm (ancho x profundidad). Podrán albergar uno o dos tubos de diámetro máximo Ø200 mm.

Para la recogida de aguas pluviales de la zona se dispondrán, una serie de pendientes que evacuarán el agua en 3 imbornales de 40x40 cm con rejilla y marco de fundición de 40x40 cm con rejilla y marco de fundición D-400.

Para las aguas susceptibles de ser contaminadas, se ejecutará un total de 7 imbornales sifónicos de recogida de aguas de dimensiones 40x40 cm a los que se conectará la tubería de recogida de aguas hidrocarburadas a través de los correspondientes codos y accesorios de conexión.

Será necesario, además, instalar el separador de hidrocarburos previsto, el cual presenta un caudal nominal de 15 l/s y un volumen total de 3.000 litros.



Sobre la base del foso se depositará un lecho de hormigón en masa HM-20 de 200 mm de espesor mínimo sobre el cual apoyará el separador. A continuación se rellenará con arena de río lavada, previa conexión de las tuberías de entrada y salida al mismo. Sobre cada una de las tapas accesibles del separador, se ejecutará una arqueta de ladrillo macizo ½ pie enfoscado con cemento, sobre el cual descansarán los correspondientes marcos y tapas circulares aptas para tránsito rodado.

La arqueta de toma de muestras estará fabricada in situ, y tendrá unas dimensiones interiores mínimas de 600 x 600 x 1.000 mm, con marco y tapa de fundición correspondientes.

La arqueta de registro sifónica estará igualmente fabricada in situ, y tendrán unas dimensiones interiores de 600 x 600 x 1.000 mm, con marco y tapa de fundición correspondientes.

La conexión con la red de alcantarillado se realizará conforme a las condiciones técnicas particulares establecidas por el reglamento de alcantarillado de la empresa municipal de aguas, y aprovechando en caso de ser posible la acometida existente.

En una segunda fase, una vez se hayan montado las marquesinas metálicas, se dispondrá del canalón de PVC de en la limahoya de los dos faldones de cada marquesina, que conectará con el bajante de PVC y desembocará finalmente en la red colectora prevista.

16.6.- EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y RED GENERAL DE TIERRAS

La instalación eléctrica de la gasolinera supondrá la ejecución de la red de tierras de la misma, el tendido de las canalizaciones enterradas bajo tubo previstas para los conductores y la instalación de los distintos circuitos y equipos eléctricos de la instalación.

16.6.1.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS

La instalación de enlace en Baja Tensión y cuadro general de protección y medida se diseñarán en función de la previsión de carga teniendo en cuenta las distintas solicitudes.

Se dispondrá una arqueta prefabricada en la isleta de surtidor 1, para facilitar el tendido e interconexión de los conductores desde el cuadro general de mando y protección hasta cada uno de los receptores.

En el punto de transición de las canalizaciones eléctricas de una zona clasificada a otra, o de un emplazamiento peligroso a otro no peligroso, se deberá impedir el paso de gases, vapores o líquidos inflamables mediante el sellado de los tubos, incluso el rellenado de arquetas con arena.

Con carácter general, las zanjas ejecutadas tendrán unas dimensiones mínimas de 50x70 cm. Se ejecutará un lecho de hormigón en masa HM – 15 sobre el cual se tenderán los tubos previstos y a continuación serán recubiertos con el mismo tipo de hormigón en masa hasta alcanzar un espesor de 40 cm.

El recubrimiento final de las canalizaciones se realizará durante la fase de pavimentación, donde se ejecutará el firme correspondiente.

16.6.2.- RED GENERAL DE TIERRAS

Se instalará una red general de tierras en la zona de implantación de la gasolinera conforme a lo descrito en apartados anteriores y al plano BT-5.

La red general de tierras estará constituida por un anillo rectangular de dimensiones 14 x 3,5 m (longitud total de conductor 35 m) constituido por cable de acero galvanizado de 50 mm² directamente enterrado a una profundidad mínima de 100 cm en el perímetro del foso ejecutado para el depósito compartimentado. En cada una de las esquinas del rectángulo y en el punto medio de cada uno de sus lados de mayor longitud se conectará una pica de acero galvanizado de 1,5 m de longitud (6 picas en total) hincada en el terreno a una profundidad mínima de 1 m. La conexión entre las picas y el anillo se realizará mediante grapas de conexión adecuadas y protegidas contra la corrosión, extremando el cuidado para que resulten eléctricamente correctas y no dañen ni al cable ni a las picas.



La interconexión entre la red general de tierras con todas las estructuras metálicas susceptibles de quedar bajo tensión se realizará mediante cable de cobre de 16 mm² de sección con aislamiento de tipo H07V y color verde-amarillo. Igualmente se emplearán grapas de conexión adecuadas protegidas contra la corrosión. Para evitar el contacto del conductor de cobre con el terreno, las conexiones deberán sellarse con elementos aislantes de tipo termorretráctil o vulcanizable.

Para la puesta a tierra de la instalación de alumbrado exterior, el cable de protección se canalizará bajo el mismo tubo que los conductores de alimentación, desde el Armario Multipropósito de la gasolinera.

Los conductores de tierra se canalizarán, en la medida en que sea posible, por las zanjas ejecutadas para la instalación eléctrica en Baja Tensión.

Así mismo, se instalará un sistema de puesta a tierra de las cisternas de los camiones, para descargar la electricidad estática durante las operaciones de carga de los depósitos.

16.7.- EJECUCIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS E ISLETAS DE SURTIDORES

Una vez ejecutada la red de canalizaciones enterradas (mecánica, eléctrica, saneamiento, etc.) y antes de su finalización, se procederá al montaje de las estructuras metálicas de las marquesinas y elementos informativos (monolito, cartel, etc.) así como las isletas de repostaje asociadas a cada una de las marquesinas.

En primer lugar se ejecutarán los elementos de cimentación, llevando a cabo el encofrado de los huecos ejecutados previamente y procediendo al vertido del hormigón y colocación del armado y placas de anclaje de los pilares.

Para las marquesinas, una vez transcurrido el tiempo de curado se procederá a la colocación de los pilares estructurales y posteriormente al montaje de los faldones inclinados que componen la cubierta invertida de las marquesinas. Una vez finalizado el montaje general de las marquesinas se procederá a ejecutar las isletas de repostaje.

Las isletas se ejecutarán mediante pletina de acero de 250 x 3 mm que conformarán el perímetro de las mismas. En el interior de las mismas, se dispondrán una serie de travesaños formados por tubo cuadrado hueco de #40x2 mm que conferirán rigidez a la isleta.

Paralelamente a la ejecución de las isletas se procederá a la instalación del sistema autónomo de protección contra incendios consistente en un depósito presurizado de almacenamiento del agente extintor instalado en el interior de las arquetas prefabricadas para tal fin y conectado a un equipo de detección y a una red de distribución del agente extintor ubicado en el interior de cada isleta. La red de distribución de espuma desembocará en unos orificios practicados en la pletina perimetral con la forma y ángulo necesarios para que la descarga de polvo cubra las distintas zonas de repostaje en caso de incendio.

Una vez finalizada la instalación del sistema fijo de detección y extinción de incendios y la instalación e interconexión de los aparatos surtidores, la pletina perimetral se rellenará con hormigón en masa HM-20/B/20/I al que se le dotará de un acabado superficial liso.

En cuanto a los elementos informativos, una vez montadas las correspondientes estructuras se procederá a su revestimiento y conexionado eléctrico.

16.8.- PAVIMENTOS, CERRAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN

17.8.1.- EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS

Una vez ejecutadas todas las instalaciones que componen la gasolinera, relleno parcial de zanjas y comprobado el correcto funcionamiento e interconexionado de cada uno de los elementos, se procederá a la pavimentación del terreno.

Se ejecutarán dos tipos de firme en las zonas donde se prevé tránsito rodado (ver plano PV-1):

- Pavimento rígido en zona de isletas de repostaje, carga y depósito: formado por una capa de zahorra artificial tipo ZA-25 de 50 cm de espesor sobre la cual se ejecutará una solera de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor con malla electrosoldada de 150x150xØ6 mm. El pavimento será impermeable y resistente a los



hidrocarburos y se ejecutará coincidiendo con el área proyectada por el depósito compartimentado y la zona de pista y descarga, aproximadamente 451,2 m². El acabado será mediante fratasado mecánico y se le dotará de una pendiente mínima del 1% hacia los canales e imbornales de recogida de aguas hidrocarburadas. El hormigonado se realizará mediante vertido con camión y extendido y vibrado manual. Se ejecutará una junta de dilatación perimetral para delimitar este tipo de pavimento rígido con el del resto de la superficie del recinto y será sellada con materiales impermeables, resistentes e inalterables a los hidrocarburos.

- Pavimento de hormigón en zonas accesos y de tránsito rodado, con una superficie de 237,89 m²: en el resto de la superficie del recinto destinada al tránsito rodado de vehículos, una vez igualado el nivel de todas las canalizaciones enterradas a una cota de -15 cm medida desde el nivel del suelo, se procederá a ejecutar una solera de hormigón armado HA-25 de 15 cm de espesor con malla electrosoldada ME 150x150xØ6 mm con un acabado semifino antideslizante. Igualmente se le dotará de acabado fino y pendientes mínimas del 1% hacia los canales e imbornales de recogida de aguas pluviales ejecutados en las inmediaciones de los accesos. Se ejecutarán juntas de contracción cada 5-6 m como máximo convenientemente selladas.

Una vez finalizado el tiempo de curado de toda la superficie pavimentada, se procederá a pintar las marcas viales en el recinto, tales como señales de circulación y plaza de aparcamiento.

16.8.2.- DELIMITACIÓN FÍSICA DE LA PARCELA

El recinto de actuación o parcela en la que se emplazará la Gasolinera quedará delimitada físicamente como a continuación se describe:

- El lindero Sur de la parcela quedará delimitado por una edificación existente.
- El lindero Este de la parcela quedará delimitado por una parcela no urbana sin edificación colindante.
- Los linderos Norte y Oeste permanecerán diáfanos sin cerramiento alguno, con objeto de permitir el acceso a la instalación las 24 horas del día, así como mejorar y aumentar la seguridad de la instalación frente a una posible evacuación de los ocupantes y vehículos usuarios.

16.8.3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL

Para el diseño y emplazamiento, así como la colocación de las señales verticales y horizontales de circulación se ha tenido en cuenta la normativa actualmente vigente: Norma 8.1-IC "Señalización vertical" y Norma 8.2-IC "Marcas viales". Así mismo, se ha adoptado la nomenclatura establecida en el catálogo de señales de circulación, publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en Noviembre de 1.986.

Cabe indicar que todo lo referente a señalización vertical y marcas viales aquí indicados cumplirán, en todo lo que les sea de aplicación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3), incluidas todas las modificaciones del mismo llevadas a cabo hasta la fecha.

16.8.3.1.- NUEVA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La señalización horizontal de las vías públicas, por medio de marcas viales, constituye junto con la señalización vertical una importante ayuda para los usuarios de aquéllas, contribuyendo a reglamentar la circulación y balizar la vía, mejorando su comprensibilidad por parte del usuario.

La norma se define en relación a tres intervalos de velocidad siguientes:

- Superior a 100 Km./h.
- Entre 60 y 100 Km./h.
- Inferior a 60 Km./h.

En el caso que nos ocupa, la velocidad en las vías de acceso a la gasolinera es inferior a 60 km/h por lo que se empleará el tercer intervalo de velocidades especificadas. La señalización horizontal o marca vial a adoptar será la siguiente:

- **M-5.2.- FLECHA DE ENTRADA.** La marca será pintada en el interior del recinto e indicará a los vehículos usuarios la zona concreta para realizar el acceso de entrada a la gasolinera.



- **M-6.5.- CEDA EL PASO.** La marca será pintada en el interior del recinto e indicará a los vehículos usuarios la obligación de ceder el paso a su incorporación a la calle Camino de Tordera a Palafolls.
- **M-7.9.- ZIGZAG.** La marca será pintada en el acceso de entrada e indicará a los vehículos no poder estacionarse en el acceso de entrada a la instalación.

Todas las marcas viales proyectadas serán reflectantes.

16.8.3.2.- NUEVA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización es esencial para la seguridad y comodidad de los usuarios de la carretera, si se utiliza adecuadamente, de acuerdo con los principios técnicos establecidos en la norma 8.1-IC.

En el caso que nos ocupa, los accesos a la gasolinera se realizarán a través de la entrada y salida directas previstas, por tanto será éste el lugar donde incluirá la nueva señalización vertical (ver plano ACC-1)

➤ SEÑALIZACIÓN EN ACCESO DE ENTRADA:

- **Señal R-401:** Sentido obligatorio, para indicar a los usuarios el único acceso de entrada existente.
- **Señal R-107:** Prohibición de paso de los vehículos cuya masa en carga supere 3,5 t (a excepción del camión cisterna de llenado de combustibles).

➤ SEÑALIZACIÓN EN ACCESO DE SALIDA:

- **Señal R-101:** Entrada prohibida, para evitar que los vehículos accedan a la gasolinera a través del acceso de salida.

Las características de los elementos verticales a utilizar se ajustarán en dimensiones, altura y situación lateral correspondientes a una carretera convencional sin arcén.

• Características (Tamaños y retrorreflectancia).

El tamaño de las señales proyectadas será:

- Señal circular de diámetro 600 mm.

Todos los elementos de una señal, tanto de diseño fijo como de diseño variable, deberán ser retrorreflexivos, en su color, excepto los de color negro o azul oscuro. Se distinguen tres niveles de retrorreflectancia, el nivel I, comercialmente Engineering Grade, el nivel II, comercialmente High Intensity y el nivel III. El nivel exigido para todos los elementos que componen las señales proyectadas será el nivel II (High Intensity).

• Posición transversal y altura.

Las señales, tanto de diseño fijo como de diseño variable situadas en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

- 3 m. del borde exterior de la calzada.
- 0,7 m. del borde exterior del arcén.

En nuestro caso, las señales se situarán junto al acceso, sobre un mástil, de forma que la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el pavimento no será inferior a 2,2 m.

17.- DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

La ejecución de la gasolinera se llevará a cabo en distintas fases o etapas, las cuales se resumen a continuación:

- 1) Acondicionado de parcela y replanteo de las principales excavaciones a realizar.



- 2) Movimiento de tierras y ejecución de zanjas y cimentaciones, incluyendo las excavaciones para el foso de los depósitos, cimentaciones de marquesinas, elementos informativos y báculos de alumbrado, y apertura de zanjas para todas las redes enterradas previstas: electricidad, hidrocarburos, saneamiento, etc.
- 3) Ejecución de acometidas de electricidad, saneamiento y telecomunicaciones.
- 4) Ejecución de la instalación mecánica: comenzando por la instalación del depósito de combustible, colocación de arquetas, tendido de tuberías, conexiones y pruebas correspondientes.
- 5) Ejecución de la red de saneamiento enterrada, principalmente el tendido de la tubería de saneamiento, instalación del separador de hidrocarburos, arqueta de toma de muestras y replanteo e instalación de imbornales. En una segunda fase, una vez ejecutadas las marquesinas, se finalizará la instalación de canalones, bajantes y demás componentes de la instalación.
- 6) Ejecución de la instalación eléctrica en Baja Tensión, red de tierras, alumbrado y sistema automático de extinción, comenzando por toda parte enterrada (canalizaciones entubadas, electrodos de tierra, etc.) y finalizando, en una segunda etapa, con todo el conexionado correspondiente una vez ejecutadas las marquesinas e instalados los equipos a alimentar correspondientes.
- 7) Montaje de las marquesinas metálicas, procediendo al arranque de pilares y montaje de la estructura, incluyendo todos los elementos integrados en la misma. Una vez instaladas éstas se procederá a la ejecución de las isletas de surtidor.
- 8) Montaje de estructuras de elementos informativos y resto de elementos integrantes.
- 9) Una vez finalizada toda la instalación de la gasolinera, con las correspondientes pruebas y controles de cada una de las instalaciones, se procederá a pavimentar y señalizar la superficie según lo descrito en proyecto.

Las obras e instalaciones necesarias para implantar la actividad prevista se desarrollarán según el siguiente cronograma previsto:

CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA GASOLINERA PPPAL1						
SEMANA	1	2	3	4	5	6
Replanteo y comienzo de los trabajos de demolición						
Apertura de zanjas y huecos para depósito						
Instalación de depósito y acometidas						
Instalación de surtidores y marquesinas						
Instalación eléctrica, saneamiento y telecomunicaciones						
Pavimentación y remates de obra civil						
Sistema de control y puesta en marcha						



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

El Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques
Colegiado nº 3144 del Colegio Oficial
de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Jaén, a 15 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

PETROPRIX

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE

ANEXOS

Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques

Titular:

Petroprix Energía, S.L.

Emplazamiento:

PI Sector Riera Roquet 2 PR-08A

08389 Palafolls (Barcelona)

Fecha:

25 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

DOCUMENTO Nº 2.- ANEXOS

INDICE

DOCUMENTO Nº 2.- ANEXOS.....	1
INDICE	1
AI.- DIMENSIONADO DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS	3
AI.1.- MARQUESINAS METÁLICAS	3
AI.1.1.- ACCIONES ESTRUCTURALES	3
AI.1.2.- ACCIONES PERMANENTES	3
AI.1.3.- ACCIONES VARIABLES	3
AI.1.3.1.- SOBRECARGA DE USO	3
AI.1.3.2.- ACCIÓN DEL VIENTO	3
AI.1.3.3.- ACCIÓN DE LA NIEVE.....	4
AI.1.4.- ACCIONES ACCIDENTALES.....	4
AI.1.5.- RESISTENCIA AL FUEGO	4
AI.1.6.- RESULTADOS DE CÁLCULO.....	5
AI.2.- MONOLITO DE PRECIOS.....	9
AI.2.1.- ACCIONES ESTRUCTURALES	9
AI.2.2.- ACCIONES PERMANENTES	9
AI.2.3.- ACCIONES VARIABLES.....	10
AI.2.3.1.- SOBRECARGA DE USO	10
AI.2.3.2.- ACCIÓN DEL VIENTO	10
AI.2.4.- ACCIONES ACCIDENTALES.....	10
AI.2.5.- RESULTADOS.....	10
AI.3.- CARTEL INFORMATIVO	15
AI.3.1.- ACCIONES ESTRUCTURALES	15
AI.3.2.- ACCIONES PERMANENTES	15
AI.3.3.- ACCIONES VARIABLES	15
AI.3.3.1.- SOBRECARGA DE USO	15
AI.3.3.2.- ACCIÓN DEL VIENTO	15
AI.3.4.- ACCIONES ACCIDENTALES.....	16
AI.3.5.- RESULTADOS.....	16
AII.- DIMENSIONADO DE LA RED DE TUBERÍAS DE PPL	20
AII.1.- CÁLCULO DE LA ALTURA MÁXIMA DE ASPIRACIÓN	20
AII.2.- CÁLCULO DE LA RED DE CARGA	21
AIII.- DIMENSIONADO DE LA RED DE SANEAMIENTO	22
AIII.1.- EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	22
AIII.1.1.- EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA CUBIERTA DE LAS MARQUESINAS	23
AIII.1.2.- EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA ZONA DE TRÁNSITO RODADO.....	25
AIII.2.- EVACUACIÓN DE AGUAS HIDROCARBURADAS. DIMENSIONADO DEL SEPARADOR DE HIDROCARBUROS	25
AIII.2.1.- EQUIPO DE TRATAMIENTO PREVISTO	27
AIV.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	27
AIV.1.- DIMENSIONADO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES.....	27
AIV.1.1.- FÓRMULAS UTILIZADAS.....	28
AIV.1.1.1.- INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE Y CAÍDA DE TENSIÓN.....	28
AIV.1.1.2.- CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	28
AIV.1.1.3.- SOBRECARGAS.....	28
AIV.1.1.4.- CORTOCIRCUITOS	29
AIV.1.2.- POTENCIA INSTALADA	30
AIV.1.3.- RESUMEN CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE SUMINISTRO	31
AIV.2.- DIMENSIONADO DE LA RED GENERAL DE TIERRAS	32
AV.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	34
AV.1.- DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA	34
AV.2.- NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.....	35
AV.3.- OCUPACIÓN PREVISTA	35
AVI.- ESTUDIO DE MEDIO AMBIENTE	36
AVI.1.- ESTUDIO DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA	36
AVI.1.1.- FOCOS EMISORES PREVISTOS.....	36
AVI.1.2.- ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN	36
AVI.1.3.- EVALUACIÓN DE LAS EMISIONES.....	37



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



AVI.1.4.- MEDIDAS CORRECTORAS.....	37
AVI.1.4.1.- RECUPERACIÓN DE VAPORES DE GASOLINAS	37
AVI.1.4.2.- VENTEOS.....	37
AVI.1.4.3.- IMBORNALES Y SUMIDERS SIFÓNICOS.....	38
AVI.2.- ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO.....	38
AVI.2.1.- ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ACÚSTICA DEL TERRITORIO	39
AVI.2.1.1.- ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA	39
AVI.2.1.2.- OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA	39
AVI.2.2.- CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO Y EMISORES ACÚSTICOS	40
AVI.2.2.1.- EMISORES ACÚSTICOS	40
AVI.2.3.- ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN E INMISIÓN	41
AVI.2.3.1.- FÓRMULAS UTILIZADAS.....	41
AVI.2.3.2.- CÁLCULO DE LA INMISIÓN DE RUIDO	41
AVI.2.4.- HORARIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA ACTIVIDAD	42
AVI.3.- ESTUDIO DE RESIDUOS, AGUAS RESIDUALES Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO	42
AVI.3.1.- ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	43
AVI.3.1.1.- EVALUACIÓN DE LOS RESIDUOS	43
AVI.3.1.2.- MEDIDAS CORRECTORAS.....	44
AVI.3.2.- ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	44
AVI.3.2.1.- EVALUACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.....	44
AVI.3.2.2.- MEDIDAS CORRECTORAS.....	45
AVI.3.3.- ANÁLISIS DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO	45
AVI.3.3.1.- EVALUACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS	45
AVI.3.3.2.- MEDIDAS CORRECTORAS.....	45
AVI.3.3.2.1.- DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO	45
AVI.3.3.2.2.- OPERACIÓN DE CARGA DE LOS DEPÓSITOS.....	46
AVI.3.3.2.3.- OPERACIÓN DE REPOSTAJE DE LOS VEHÍCULOS.....	46
AVIII.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	47
AVIII.1.-INTRODUCCIÓN.....	47
AVIII.1.1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO	47
AVIII.1.2.- AGENTES INTERVINIENTES	47
AVIII.1.3.- OBLIGACIONES	48
AVIII.2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	50
AVIII.3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	50
AVIII.4.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES A GENERAR DE CADA RESIDUO Y TRATAMIENTO AL QUE SERÁN SOMETIDOS	50
AVIII.5.- MEDIDAS DE PLANIFICACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN	51
AVIII.5.1.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES	52
AVIII.5.2.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA	52
AVIII.5.3.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA	52
AVIII.6. OPERACIONES REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	53
AVIII.6.1.- TIERRAS EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN.....	53
AVIII.6.2.- RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN – RCD.....	53
AVIII.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	54
AVIII.8.- ACCIONES DE FORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN AL PERSONAL Y EMPRESAS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA	55
AVIII.9.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	56
AVIII.10.- PLANO DE SITUACIÓN DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y DEL PUNTO LIMPIO	57
AVIII.11.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN EN OBRA DE RCD	57
SUBANEXO 1: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RC)	58

El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegial: Artículo 13.3 Ley 21/1974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



16.8.3.2.- NUEVA SEÑALIZACIÓN VERTICAL	¡Error! Marcado incorrecto.
17.- DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES.....	¡Error! Marcado incorrecto.

AI.- DIMENSIONADO DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

AI.1.- MARQUESINAS METÁLICAS

El diseño de la marquesina metálica y el cálculo de la cimentación se han realizado con la aplicación *CYPE*. El programa se configura para que en todo caso se cumpla lo dispuesto en el CTE y, en concreto, en lo referente al DB-SE (Seguridad Estructural) y Eurocódigos.

Cimentación: Eurocódigo 2
Hormigón: Eurocódigo 2
Aceros conformados: Eurocódigos 3 y 4
Aceros laminados y armados: Eurocódigos 3 y 4

AI.1.1.- ACCIONES ESTRUCTURALES

Para el dimensionado de la estructura se han introducido en el programa las distintas cargas a considerar según el DB-SE-AE (cargas permanentes, variables y accidentales). El programa realiza una superposición de cargas mediante una combinación de acciones según lo establecido en el apartado 4.2.2 del DB-SE-AE.

AI.1.2.- ACCIONES PERMANENTES

Se considerará como acción permanente el peso propio de la estructura metálica. El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

AI.1.3.- ACCIONES VARIABLES

Dentro de las acciones variables a considerar se encuentran la sobrecarga debida al uso, la acción del viento, la acción de la nieve y el sismo.

AI.1.3.1.- SOBRECARGA DE USO

De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptarán los de la Tabla 3.1 del DB – SE – AE. En el caso que nos ocupa, se trata de una cubierta con inclinación inferior a 20º accesible únicamente para conservación y labores de mantenimiento, tipo G1.

AI.1.3.2.- ACCIÓN DEL VIENTO

La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como:

$$q_e = q_b \times c_e \times c_p \quad (1.a)$$

Siendo:

q_b presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse **0,5 kN/m²**.



C_e coeficiente de exposición. Se determina conforme a la tabla 3.4. del DB – SE – AE. En el caso que nos ocupa consideraremos:

- Grado de aspereza IV: Zona urbana en general, industrial o forestal.
- Altura del punto considerado: 6m

De esta forma obtenemos un **C_e = 1,4**

C_p coeficiente eólico o de presión. Depende de la forma y orientación de la superficie respecto al viento. En el caso de la marquesina metálica, los distintos valores de los coeficientes de presión se han obtenido de la Tabla D.11 Marquesinas a dos aguas, para una pendiente de la cubierta de $\alpha = -15^\circ$.

AI.1.3.3.- ACCIÓN DE LA NIEVE

El valor de la carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse como:

$$q_n = \mu \times s_k \quad (1.b)$$

Siendo:

μ coeficiente de forma de la cubierta, según el apartado 3.5.3 del DB – SE – AE. En nuestro caso, dado que tenemos una cubierta invertida, los faldones confluyen en una limahoya, lo que supone un impedimento al deslizamiento de la nieve. Al ser la inclinación de los mismos de 15° , el coeficiente de forma se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$\mu = 1 + \frac{\beta}{30} = 1,5 \text{ en una anchura de faldón de 2 m.}$$

S_k valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal. Se ha considerado un valor de **0,5 kN/m²**

AI.1.4.- ACCIONES ACCIDENTALES

Como acción accidental se ha considerado el sismo, según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia normal
Aceleración sísmica básica (ab): 0.150 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K): 1.00
Coeficiente adimensional de riesgo ($\square$): 1
Coeficiente según el tipo de terreno (C): 1.60 (Tipo III)
Coeficiente de amplificación del terreno (S): 1.233
Aceleración sísmica de cálculo (ac = $S \times \square \times ab$): 0.185 g
Método de cálculo adoptado: Análisis modal espectral
Amortiguamiento: 5% (respecto del amortiguamiento crítico)
Coeficiente de comportamiento por ductilidad: 2 (Ductilidad baja)
Número de modos: 6

AI.1.5.- RESISTENCIA AL FUEGO

Perfiles de acero

Norma: EN1993-1-2:2005: Proyecto de estructuras de acero - Parte 1-2: Reglas generales - Proyecto de estructuras sometidas al fuego.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente



AI.1.6.- RESULTADOS DE CÁLCULO

1.- ESTRUCTURA

Características mecánicas

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	CHS 323.9x6.0, (Cold Formed CHS)	59.92	53.93	53.93	7572.47	7572.47	15144.93
		2	# 100x100x6, (Cuadrado conformado)	21.29	9.40	9.40	301.80	301.80	513.85
		3	# 60x60x3, (Cuadrado conformado)	6.50	2.85	2.85	34.03	34.03	57.21
		4	CHS 60.0x3.0, (Cold Formed CHS)	5.37	4.83	4.83	21.88	21.88	43.76
Acero conformado	S 235	5	CC 300x70x20x3, (CC)	13.80	3.35	8.35	1704.12	75.23	0.41
		6	CC 225x70x20x4, (CC)	15.14	4.40	8.57	1100.74	86.84	0.81
		7	CC 200x70x20x3, (CC)	10.80	3.35	5.85	646.50	67.10	0.32

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m ³)	Serie (m ³)	Material (m ³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	Cold Formed CHS	CHS 323.9x6.0	24.000			0.144			1128.94		
			CHS 60.0x3.0	23.823			0.013			100.46		
					47.823			0.157			1229.41	
		Cuadrado conformado	# 100x100x6	6.840			0.015			114.34		
			# 60x60x3	1.280			0.001			6.53		
					8.120			0.015			120.87	
						55.943			0.172			1350.28
Acero conformado	S 235	CC	CC 300x70x20x3	51.610			0.071			559.20		
			CC 225x70x20x4	23.200			0.035			275.70		
			CC 200x70x20x3	98.010			0.106			831.14		
					172.820			0.212			1666.04	
						172.820			0.212			1666.04

2.- PLACAS DE ANCLAJE

Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N7,N9	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(150x50x10.0)	6Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados

Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N7, N9	S 275	4 x 40.63	162.53



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
Totales			162.53

Comprobación de las placas de anclaje

-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(150x50x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 49 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 30.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 66.67 kN Calculado: 20.33 kN Máximo: 46.67 kN Calculado: 1.52 kN Máximo: 66.67 kN Calculado: 22.5 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 78.36 kN Calculado: 20.33 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 65.2441 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 220 kN Calculado: 1.52 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 78.0617 MPa Calculado: 74.7305 MPa Calculado: 32.7231 MPa Calculado: 29.676 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1567.41 Calculado: 1645.63 Calculado: 55747.5 Calculado: 62900.9	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegial: Artículo 13.3 Ley 21/1974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.

-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(150x50x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado

3.- CIMENTACIÓN

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N7 y N9	Zapata cuadrada Ancho: 200.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 9Ø16c/22 Sup Y: 9Ø16c/22 Inf X: 9Ø16c/22 Inf Y: 9Ø16c/22

Medición

Referencias: N1, N3, N7 y N9		S-400	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x1.90	17.10
	Peso (kg)	9x3.00	26.99
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x1.90	17.10
	Peso (kg)	9x3.00	26.99
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x1.90	17.10
	Peso (kg)	9x3.00	26.99
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x1.90	17.10
	Peso (kg)	9x3.00	26.99
Totales	Longitud (m)	68.40	
	Peso (kg)	107.96	107.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	75.24	
	Peso (kg)	118.76	118.76

Comprobación

Dimensiones: 200 x 200 x 55 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.04905 MPa Calculado: 0.0308034 MPa Máximo: 0.073575 MPa Calculado: 0.0203067 MPa Máximo: 0.0613125 MPa Calculado: 0.0291357 MPa Máximo: 0.0613125 MPa Calculado: 0.0379647 MPa Máximo: 0.0919197 MPa Calculado: 0.0430659 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X:	Reserva seguridad: 147.0 %	Cumple

Dimensiones: 200 x 200 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 199.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 10.11	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 4.33	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 13.33 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.32 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.28 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 90.3 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 25.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 37 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 9.2.1.1 (norma EUROCODIGO-2)</i>	Mínimo: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Artículo 9.8.2.1 (norma EUROCODIGO-2)</i>	Mínimo: 8 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple

El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegial: Artículo 13.3 Ley 21/1974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.

Dimensiones: 200 x 200 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Artículo 9.2.1.1 (norma EUROCODIGO-2)</i>	Calculado: 28 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.1 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

AI.2.- MONOLITO DE PRECIOS

El diseño del monolito de precios y el cálculo de la cimentación se han realizado con la aplicación *Nuevo Metal 3D* del programa *CYPE Ingenieros*. El programa se configura para que en todo caso se cumpla lo dispuesto en el CTE y, en concreto, en lo referente al DB-SE (Seguridad Estructural) y Eurocódigos.

Cimentación: Eurocódigo 2
Hormigón: Eurocódigo 2
Aceros laminados y armados: Eurocódigos 3 y 4

AI.2.1.- ACCIONES ESTRUCTURALES

Para el dimensionado de la estructura se han introducido en el programa las distintas cargas a considerar según el DB-SE-AE (cargas permanentes, variables y accidentales). El programa realiza una superposición de cargas mediante una combinación de acciones según lo establecido en el apartado 4.2.2 del DB-SE-AE.

AI.2.2.- ACCIONES PERMANENTES



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Se considerará como acción permanente el peso propio de la estructura metálica. El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

AI.2.3.- ACCIONES VARIABLES

Dentro de las acciones variables a considerar se encuentran la sobrecarga debida al uso, la acción del viento, la acción de la nieve y el sismo.

AI.2.3.1.- SOBRECARGA DE USO

En el caso que nos ocupa, al no tratarse de una cubierta sino una construcción auxiliar, no se considerará sobrecarga de uso.

AI.2.3.2.- ACCIÓN DEL VIENTO

En el caso del monolito publicitario, el viento se calculará siguiendo la misma expresión:

$$q_e = q_b \times c_e \times c_p \quad (1.a)$$

Siendo:

q_b presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse **0,5 kN/m²**.

C_e coeficiente de exposición. Se determina conforme a la tabla 3.4. del DB – SE – AE. En el caso que nos ocupa consideraremos:

- Grado de aspereza IV: Zona urbana en general, industrial o forestal.
- Altura del punto considerado: 6 m

De esta forma obtenemos un **C_e = 1,5**

C_p coeficiente eólico o de presión. *Tabla D.3 Paramentos verticales*: para un área de cubierta inferior a 1 m² (A = 1,65 x 0,15 = 0,25 m²) y una relación h/d de 5 (h/d = 6/1,65= 3,6), se consideran los coeficientes de las zonas A, D y E por ser los más desfavorables que actuarán sobre los paramentos verticales del monolito.

AI.2.4.- ACCIONES ACCIDENTALES

Como acción accidental se ha considerado el sismo, según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia normal

Aceleración sísmica básica (ab): 0.150 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)

Coeficiente de contribución (K): 1.00

Coeficiente adimensional de riesgo (□): 1

Coeficiente según el tipo de terreno (C): 1.60 (Tipo III)

Coeficiente de amplificación del terreno (S): 1.233

Aceleración sísmica de cálculo (ac = S x □ x ab): 0.185 g

Método de cálculo adoptado: Análisis modal espectral

Amortiguamiento: 5% (respecto del amortiguamiento crítico)

Número de modos: 6

Coeficiente de comportamiento por ductilidad: 2 (Ductilidad baja)

AI.2.5.- RESULTADOS

ESTRUCTURA

Resumen de medición

Resumen de medición



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	Cuadrado conformado Cold Formed CHS	# 40x40x2	4.500	4.500		0.001			10.24		
			CHS 152.0x4.0	12.000			0.022			175.20	10.24	
					12.000	16.500		0.022	0.024	175.20		185.44

Placas de anclaje

Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 1(100x30x6.0) Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=25 cm Patilla a 90 grados

Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3	S 275	2 x 11.05	
			22.10
Totales			22.10

Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3	8Ø16 mm L=46 cm	A400 (corrugado)	8 x 0.46	8 x 0.72		
					3.65	5.76
Totales					3.65	5.76

Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1,N3
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=25 cm Patilla a 90 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: 1(100x30x6.0) Paralelos Y: -

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 2 diámetros	Mínimo: 32 mm Calculado: 221 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: 2 diámetros	Mínimo: 32 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 2 diámetros	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 35.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 16 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 44.45 kN Calculado: 23.58 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 31.11 kN Calculado: 0.71 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 44.45 kN Calculado: 24.59 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 50.15 kN Calculado: 23.58 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 117.479 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 132 kN Calculado: 0.71 kN	Cumple



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



Referencia: N1,N3 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=25 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 1(100x30x6.0) Paralelos Y: -		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 96.6487 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 96.6487 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 45.6923 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 47.4145 MPa	Cumple
Flecha global equivalente:	Mínimo: 250	
<i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Calculado: 11958	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 11958	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1858.07	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1799.9	Cumple
Tensión de Von Mises local:	Máximo: 275 MPa	
<i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

CIMENTACIÓN

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
(N1 - N3)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 40.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 140.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 13Ø12c/15 Sup Y: 12Ø12c/15 Inf X: 13Ø12c/15 Inf Y: 12Ø12c/15

Medición

Referencia: (N1 - N3)	S-400	Total
Nombre de armado	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.05
	Peso (kg)	13x1.82
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.25
	Peso (kg)	12x2.00
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.05
	Peso (kg)	13x1.82
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.25
	Peso (kg)	12x2.00
Totales	Longitud (m)	107.30
	Peso (kg)	95.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	118.03
	Peso (kg)	104.79

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	S-400 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	C25/30	Limpieza
Referencia: (N1 - N3)	104.79	1.80	0.36
Totales	104.79	1.80	0.36

Comprobación

Referencia: (N1 - N3)		
Dimensiones: 180 x 200 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Referencia: (N1 - N3)		
Dimensiones: 180 x 200 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.03924 MPa Calculado: 0.0216801 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.05886 MPa Calculado: 0.0144207 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.04905 MPa Calculado: 0.0180504 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.04905 MPa Calculado: 0.0433602 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.073575 MPa Calculado: 0.0244269 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 58.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 632.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.93	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 17.48	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -19.52 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -2.52 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 22.17 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 11.5 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 10.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- N3:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 5.4.2.1.1 (norma EUROCODIGO-2)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple

El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegial: Artículo 13.3 Ley 21/1974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.

Referencia: (N1 - N3)		
Dimensiones: 180 x 200 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 10 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 101 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 101 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	

El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegial: Artículo 13.3 Ley 2/1974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.

Referencia: (N1 - N3)		
Dimensiones: 180 x 200 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

AI.3.- CARTEL INFORMATIVO

El diseño del cartel informativo y el cálculo de la cimentación se han realizado con la aplicación *Nuevo Metal 3D* del programa *CYPE Ingenieros*. El programa se configura para que en todo caso se cumpla lo dispuesto en el CTE y, en concreto, en lo referente al DB-SE (Seguridad Estructural) y Eurocódigos.

Cimentación: Eurocódigo 2
Hormigón: Eurocódigo 2
Aceros laminados y armados: Eurocódigos 3 y 4

AI.3.1.- ACCIONES ESTRUCTURALES

Para el dimensionado de la estructura se han introducido en el programa las distintas cargas a considerar según el DB-SE-AE (cargas permanentes, variables y accidentales). El programa realiza una superposición de cargas mediante una combinación de acciones según lo establecido en el apartado 4.2.2 del DB-SE-AE.

AI.3.2.- ACCIONES PERMANENTES

Se considerará como acción permanente el peso propio de la estructura metálica. El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

AI.3.3.- ACCIONES VARIABLES

Dentro de las acciones variables a considerar se encuentran la sobrecarga debida al uso, la acción del viento, la acción de la nieve y el sismo.

AI.3.3.1.- SOBRECARGA DE USO

En el caso que nos ocupa, al no tratarse de una cubierta sino una construcción auxiliar, no se considerará sobrecarga de uso.

AI.3.3.2.- ACCIÓN DEL VIENTO

En el caso del cartel, el viento se calculará siguiendo la misma expresión:

$$q_e = q_b \times c_e \times c_p \quad (1.a)$$

Siendo:

q_b presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse **0,5 kN/m²**.



- C_e** coeficiente de exposición. Se determina conforme a la tabla 3.4. del DB – SE – AE. En el caso que nos ocupa consideraremos:
- Grado de aspereza IV: Zona urbana en general, industrial o forestal.
 - Altura del punto considerado: 6 m

De esta forma obtenemos un **C_e = 1,5**

- C_p** coeficiente eólico o de presión. *Tabla D.3 Paramentos verticales:* para un área de cubierta superior a 10 m² (A = 6 x 3 = 18 m²) y una relación h/d de 1 (h/d = 3/6 = 0,5), Se considera el coeficiente de la zona D por ser el más desfavorable que actuará sobre los paramentos verticales del cartel.

AI.3.4.- ACCIONES ACCIDENTALES

Como acción accidental se ha considerado el sismo, según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia normal

Aceleración sísmica básica (ab): 0.150 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)

Coeficiente de contribución (K): 1.00

Coeficiente adimensional de riesgo (□): 1

Coeficiente según el tipo de terreno (C): 1.60 (Tipo III)

Coeficiente de amplificación del terreno (S): 1.233

Aceleración sísmica de cálculo (ac = S x □ x ab): 0.185 g

Método de cálculo adoptado: Análisis modal espectral

Amortiguamiento: 5% (respecto del amortiguamiento crítico)

Número de modos: 6

Coeficiente de comportamiento por ductilidad: 2 (Ductilidad baja)

AI.3.5.- RESULTADOS

ESTRUCTURA

Resumen de medición

Resumen de medición											
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso	
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	Cuadrado conformado	# 100x100x6	30.000			0.064			501.49	
			# 40x40x2	63.500			0.018			144.53	
					93.500			0.082		646.02	
						93.500			0.082		646.02

Placas de anclaje

Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N2,N3,N4,N5	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	4Ø16 mm L=25 cm Patilla a 90 grados

Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N2, N3, N4, N5	S 275	5 x 12.48	62.41
Totales			62.41

Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N2, N3, N4, N5	20Ø16 mm L=46 cm	A400 (corrugado)	20 x 0.46	20 x 0.72	9.13	14.41
Totales					9.13	14.41



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1, N2, N3, N4, N5 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=25 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 221 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 55 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 44.45 kN Calculado: 27.4 kN Máximo: 31.11 kN Calculado: 0.84 kN Máximo: 44.45 kN Calculado: 28.61 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 50.15 kN Calculado: 27.4 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 136.518 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 132 kN Calculado: 0.84 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 111.243 MPa Calculado: 124.397 MPa Calculado: 97.9299 MPa Calculado: 97.9299 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 541.654 Calculado: 501.018 Calculado: 8019.14 Calculado: 8019.14	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

CIMENTACIÓN Elementos de cimentación aislados

Referencias	Geometría	Armado

Referencias	Geometría	Armado
(N1 - N2 - N3 - N4 - N5)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 300.0 cm Ancho inicial Y: 40.0 cm Ancho final X: 300.0 cm Ancho final Y: 140.0 cm Ancho zapata X: 600.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 12Ø12c/15 Sup Y: 40Ø12c/15 Inf X: 12Ø12c/15 Inf Y: 40Ø12c/15

Medición

Referencia: (N1 - N2 - N3 - N4 - N5)		S-400	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x6.25	75.00
	Peso (kg)	12x5.55	66.59
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	40x2.05	82.00
	Peso (kg)	40x1.82	72.80
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x6.25	75.00
	Peso (kg)	12x5.55	66.59
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	40x2.05	82.00
	Peso (kg)	40x1.82	72.80
Totales	Longitud (m)	314.00	
	Peso (kg)	278.78	278.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	345.40	
	Peso (kg)	306.66	306.66

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	S-400 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	C25/30	Limpieza
Referencia: (N1 - N2 - N3 - N4 - N5)	306.66	5.40	1.08
Totales	306.66	5.40	1.08

Comprobación

Referencia: (N1 - N2 - N3 - N4 - N5)

Dimensiones: 600 x 180 x 50

Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.03924 MPa Calculado: 0.0239364 MPa Máximo: 0.05886 MPa Calculado: 0.0160884 MPa Máximo: 0.04905 MPa Calculado: 0.0226611 MPa Máximo: 0.04905 MPa Calculado: 0.0479709 MPa Máximo: 0.073575 MPa Calculado: 0.02943 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1216.9 % Reserva seguridad: 62.5 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i> - Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.22 Mínimo: 1.2 Calculado: 10.58	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: -6.68 kN·m	Cumple



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



Referencia: (N1 - N2 - N3 - N4 - N5)		
Dimensiones: 600 x 180 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: -57.01 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.04 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 66.51 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 29.3 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 22.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N1:	Calculado: 43 cm	Cumple
- N2:	Calculado: 43 cm	Cumple
- N3:	Calculado: 43 cm	Cumple
- N4:	Calculado: 43 cm	Cumple
- N5:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 5.4.2.1.1 (norma EUROCODIGO-2)</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 10 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 142 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 142 cm	Cumple

El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegial: Artículo 13.3 Ley 21974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



Referencia: (N1 - N2 - N3 - N4 - N5)		
Dimensiones: 600 x 180 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 102 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 142 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 142 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 102 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

AII.- DIMENSIONADO DE LA RED DE TUBERÍAS DE PPL

A continuación se realiza la comprobación del dimensionado de los elementos que integran la instalación mecánica, incluyendo la red de aspiración, red de carga de combustible y separador de hidrocarburos.

AII.1.- CÁLCULO DE LA ALTURA MÁXIMA DE ASPIRACIÓN

Para calcular la altura máxima se han de conocer cuáles van a ser las pérdidas de carga desde la boca del tanque a cada surtidor. Las pérdidas de carga debidas a la longitud de la tubería y a los accesorios intermedios para tuberías de 2" de diámetro según la tabla siguiente. Una vez conocida la longitud equivalente ya se puede saber cuál va a ser la altura máxima de aspiración a través de los gráficos.

Relación de pérdidas de carga equivalente a longitud de tubería (en m):

➤ Instalación del compartimento de gasolina:

Elemento	Surtidor 1	Surtidor 2
Válvula antirretorno en codo	10	10
Curva a 45º	(1x2,5) 2,5	(0x2,5) 0
Filtro y válvula en bomba	6	6



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

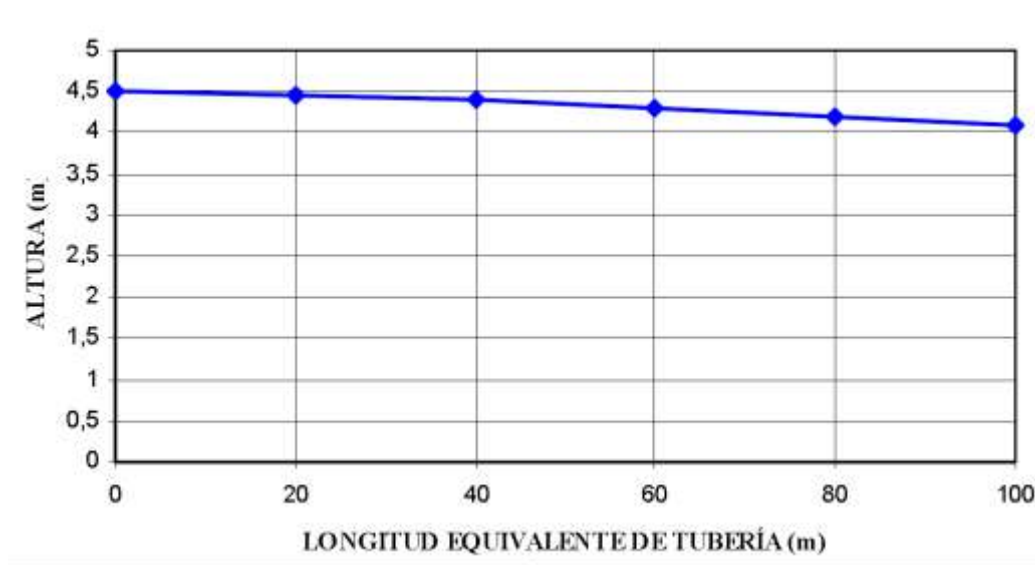
Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Distancia entre la boca del tanque y surtidor (máxima)	5,7	15,6
Longitud equivalente	24,2 m	31,6 m

➤ Instalación del compartimento de gasóleo:

Elemento	Surtidor 1	Surtidor 2
Válvula antirretorno en codo	10	10
Curva a 45º	(1x2,5) 2,5	(2x2,5) 5
Filtro y válvula en bomba	6	6
Distancia entre la boca del tanque y surtidor (máxima)	7,9	18,6
Longitud equivalente	26,4 m	39,6 m

Altura de aspiración para tuberías de 2" con un caudal de 45l/min:



La longitud equivalente total de la tubería de aspiración es de 39,6 m para el diámetro de 2" en el caso del surtidor 2 para el producto del gasóleo, siendo esta longitud equivalente la limitante. Entrando en los gráficos estos datos se obtiene la altura máxima de aspiración de 4,4 m.

Según la disposición geométrica de la instalación planteada la diferencia de cotas entre el surtidor y la generatriz inferior del tanque será de 3,90 metros.

En cumplimiento de la ITC MI-IP04 la tubería entrará en el tanque hasta 15 cm. del fondo y terminará cortada en pico de flauta.

Según el fabricante del surtidor, genéricamente se limita la longitud de la tubería de aspiración a 30 metros horizontales y una cota de la generatriz inferior del tanque máxima de 4 metros por debajo de la brida de entrada del surtidor. Por lo tanto en el peor de los casos estamos dentro de las especificaciones límite.

AII.2.- CÁLCULO DE LA RED DE CARGA

Las tuberías de carga son aquellas que unen las bocas de carga desplazadas con los depósitos enterrados. El llenado se realiza por gravedad. Se utilizarán tuberías de 4" en material plástico reforzado homologado, tipo "Ecoflex" o similar.

Tanto la tapa de la arqueta como la tapa de la boca de carga desplazada estarán identificadas mediante inscripciones claramente legibles de la denominación del producto a cargar. La tubería de llenado entrará en el depósito hasta 15 centímetros y termina cortada en pico de flauta.



Cuando estos puntos de llenado de depósitos se encuentren desplazados del punto de conexión de los depósitos, bocas de carga desplazadas, las líneas de unión serán de diámetro 4" como mínimo y dispondrán de pendiente hacia el depósito de al menos el 2%. De esta forma se asegura que la descarga del combustible se realice de una manera más ágil y rápida.

Se evitará en todo momento la presurización del depósito. A ambos tanques se les acoplarán dispositivos para evitar un rebose por llenado excesivo.

Un criterio aceptado para el control de la velocidad del flujo del sistema de llenado es fijar una velocidad comprendida entre los 4 a 7m/s, impidiendo la acumulación de cargas. Sin embargo el empleo de diámetros mayores de tuberías, tendente a reducir tiempo con el empleo de tubería cada vez de mayor diámetro ha permitido limitar la generación de cargas siempre que:

$$v \cdot d < 0.5 \quad (2.a)$$

Siendo "v" la velocidad lineal de flujo en m/s y "d" el diámetro del brazo de carga en m. La tabla siguiente relaciona los valores de v y v·d para distintos diámetros de tubería según la NPT375 "Carga y descarga de camiones cisterna".

DIÁMETRO NOMINAL (pulgadas)	DIÁMETRO INTERIOR (mm)	VELOCIDAD (m/s)	v·d (m ² /s)
1 1/2	40.9	1.00	0.041
		7.00	0.286
2	52.5	1.00	0.053
		7.00	0.368
3	77.9	1.00	0.078
		6.41	0.500
4	102.3	1.00	0.102
		4.89	0.500
5	128.2	1.00	0.128
		3.90	0.500
6	154.1	1.00	0.154
		3.24	0.500
8	202.7	1.00	0.203
		2.47	0.500
10	254.5	1.00	0.255
		1.96	0.500
12	303.2	1.00	0.303
		1.65	0.500

Teniendo en cuenta que para depósitos enterrados y para bocas de carga desplazadas la tubería de llenado debe tener un diámetro mínimo de 4", podemos ver en la gráfica la velocidad de carga de combustible.

No obstante esta limitación la velocidad de flujo no debería exceder de 7m/s. El límite de 0,5 no garantiza que no pueda desarrollarse una ignición estática, si bien reduce su probabilidad.

AIII.- DIMENSIONADO DE LA RED DE SANEAMIENTO

AIII.1.- EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES



AIII.1.1.- EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA CUBIERTA DE LAS MARQUESINAS

El diseño y dimensionado de la red de evacuación de pluviales de la cubierta de las marquesinas se realizará conforme a lo establecido en el punto 4.2. de la Sección HS-5 del CTE.

➤ CÁLCULO DEL CANALÓN:

Según el punto 4.2.2 del documento HS-5 del CTE, el diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad tipo pluviométrica de 90mm/h se obtiene de la siguiente tabla en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve:

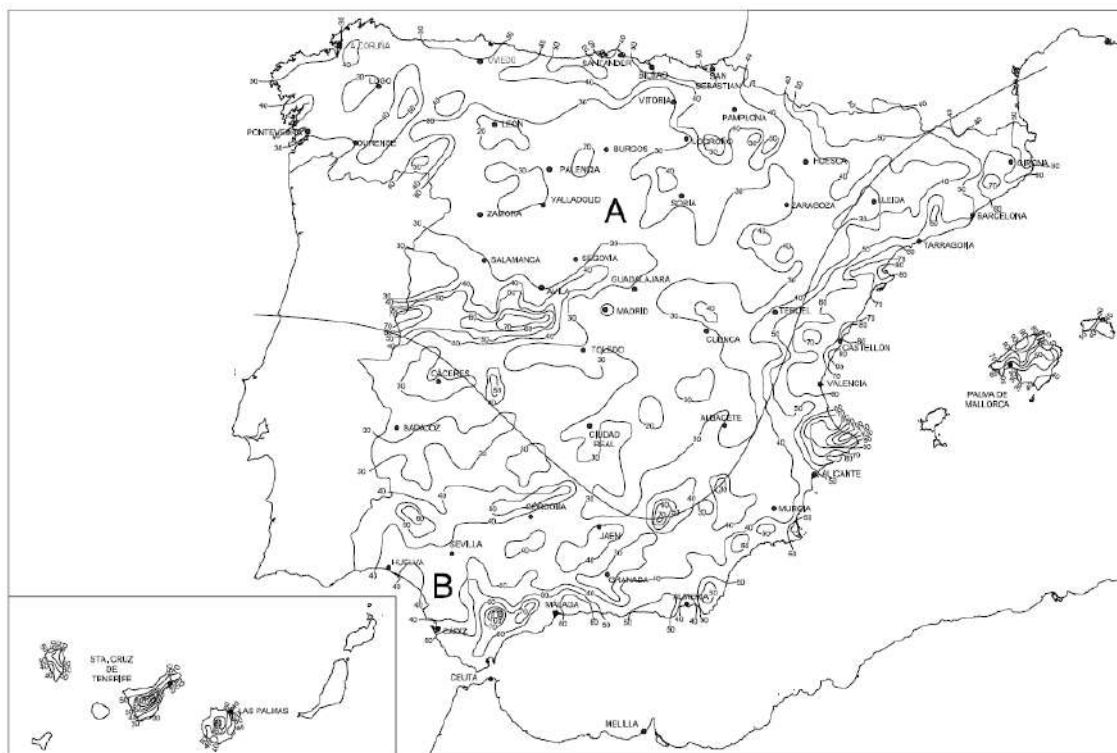
Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h				
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	Pendiente del canalón			
	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 90 mm/h debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f=i/100$$

Siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Esta intensidad i se obtendrá de la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad determinada mediante el mapa siguiente:



Para la localidad Palafolls, la zona será la B y estará situada en la isoyeta 50, por lo tanto según la tabla:



	Intensidad Pluviométrica i (mm/h)											
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

La intensidad pluviométrica i estará mayorada hasta los 110 mm/h.

Aplicando la fórmula anterior:

$$f=i/100=110/100=1,10$$

La superficie servida será por tanto:

La proyección horizontal de la cubierta de cada una de las marquesinas es de aproximadamente 41,8 m², por lo que, aplicando el factor de corrección de intensidad pluviométrica, la superficie servida será:

$$S_{marquesina} = 1,1 \times 41,8 = 45,98 \text{ m}^2$$

En este caso, la sección adoptada para el canalón de las marquesinas no será semicircular sino cuadrangular. La sección cuadrangular equivalente debe ser un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

A partir de la tabla 4.7. para una pendiente del 0,5% y 45,98 m² podemos partir de un canalón de 125 mm de diámetro al que aplicando los factores de corrección de intensidad y de sección cuadrangular:

$$\text{Diámetro corregido} = \text{Diámetro nominal} \cdot \text{factor intensidad} \cdot \text{factor sección} = 125 \text{ mm} \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 151,25 \text{ mm}$$

En este caso, optaremos por un canalón de sección cuadrangular de 330x140 mm con una inclinación del 0,5% hacia el bajante, por ser éste el más adecuado para ubicarlo en la limahoya de la cubierta dado el diámetro de los pilares de las marquesinas.

➤ CÁLCULO DEL BAJANTE:

El diámetro del bajante corresponde a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante según la tabla 4.8.:

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Siendo la superficie inicial de 41,8 m² y la corregida de 45,98 m², el diámetro nominal del bajante correspondiente a cada marquesina sería de 50 mm.

No obstante, para una correcta evacuación de las aguas recogidas por cada marquesina, se opta por un bajante de 90 mm de diámetro nominal.

➤ COLECTOR ENTERRADO DE AGUAS PLUVIALES DE MARQUESINAS:

Los bajantes de las marquesinas serán unidos a una tubería colectora enterrada cuyo diámetro mínimo se calcula según la tabla 4.9.



Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

La superficie proyectada corresponde a la suma de todas las superficies proyectadas de las marquesinas:

Superficie 1 marquesina = $41,8 \text{ m}^2 = 41,8 \text{ m}^2$ → Supercficie corregida 1 marq. = $45,98 \text{ m}^2$
 Superficie 2 marquesinas = $2 \times 41,8 \text{ m}^2 = 83,6 \text{ m}^2$ → Supercficie corregida 2 marq. = $91,96 \text{ m}^2$

Aplicando la tabla 4.9. para una pendiente de colector enterrado de 2%, optamos por un diámetro nominal de 125 mm hasta su conexión con el resto de la red colectora de aguas pluviales.

AIII.1.2.- EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA ZONA DE TRÁNSITO RODADO

La red enterrada de colectores horizontales se diseña en función de las superficies servidas es cada tramo, conforme queda reflejado en el plano SAN-1. Esta agua será recogida por los cinco imbornales dispuestos en la parcela.

➤ AGUA RECOGIDA POR LOS IMBORNALES P1 a P3:

La superficie total servida por estos imbornales es aproximadamente de 47,97 34,02 y 44,69 m² y la corregida por intensidad pluviométrica es de 52,77 37,42 y 49,16 m² respectivamente. También recoge el agua procedente de las marquesinas de 91,96 m² corregidos.

Aplicando la tabla 4.9. para una pendiente de colector enterrado de 2%, optamos por un diámetro mínimo de 125 mm para una mejor evacuación de las aguas que irá aumentando a 160 mm en función de la superficie servida.

Este colector se unirá al colector enterrado de recogida de aguas de las cubiertas de las marquesinas, hasta su conexión aguas debajo del separador de hidrocarburos. En este caso, la superficie servida y corregida aumentará progresivamente, pasando en este tramo a una tubería de 160 mm de diámetro.

➤ TRAMO DE CONEXIÓN PREVIO A ARQUETA DE REGISTRO:

Este tramo canaliza todas las aguas pluviales recogidas, tanto de tránsito como de cubierta.

La superficie total servida correspondiente es 210,28 m² y la corregida por intensidad pluviométrica es de 262,85 m².

Aplicando la tabla 4.9. para una pendiente de colector enterrado de 2%, optamos por un diámetro nominal de 160 mm.

AIII.2.- EVACUACIÓN DE AGUAS HIDROCARBURADAS. DIMENSIONADO DEL SEPARADOR DE HIDROCARBUROS

La recogida de aguas hidrocarbурadas se realiza mediante la delimitación de la zona donde pueden originarse derrames fortuitos de combustible. Para ello se dispondrá, en la zona de pista y descarga, un conjunto de pedientes que verterán los posibles derrames o aguas contaminadas hacia los imbornales sifónicos previstos.

Así mismo, en el interior de la arqueta de carga, se instalará un sumidero sifónico para recogida de vertidos durante las operaciones de descarga.



Desde estos puntos de recogida partirá un colector enterrado hasta su conexión con el separador de hidrocarburos, mediante tubería de PVC de Ø125 mm.

El dimensionado del separador de líquidos ligeros se debe basar en la naturaleza y en el caudal de los líquidos a tratar, y se necesitará tener en cuenta lo siguiente:

- Caudal máximo del agua de lluvia
- Caudal máximo de aguas residuales (efluente industrial)
- Densidad del líquido ligero
- Presencia de sustancias que puedan impedir la separación (por ejemplo, detergentes)

El tamaño del separador se debe calcular mediante la fórmula:

$$NS = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d \quad (3.a)$$

Donde

NS	Es el tamaño nominal del separador
Q_r	Es el caudal máximo de aguas de lluvia en l/s
Q_s	Es el caudal máximo de aguas residuales en l/s
f_d	Es el coeficiente de densidad del líquido ligero principal
f_x	Es el coeficiente de impedimento, dependiente de la naturaleza de la descarga

- Coeficiente de impedimento f_x : permite condiciones de separación desfavorables, por ejemplo, cuando las aguas residuales contienen detergentes. En este caso no es probable la existencia de condiciones más allá de las propias de la base de cálculo ni otros productos que los hidrocarburos, por lo que tomaremos como valor de $f_x=1$.
- Coeficiente de densidad f_d : permite densidades diferentes de los líquidos ligeros cuando se utilizan combinaciones diferentes de componentes del sistema, en la siguiente tabla se relacionan los líquidos en cuestión:

Líquido ligero	Densidad a 15°C hasta 20°C g/cm ³)	Separabilidad	f_d			Solubilidad máxima en agua bajo ciertas condiciones
			S-II-P	S-I-P	S-II-I-P	
Fueloil, gasoil	0.85	Si	1	1	1	Casi insoluble
Aceite lubricante	0.89 a 0.9	Si	2	1.5	1	Casi insoluble
Gasolina una sola marca	0.68 a 0.75	Si	1	1	1	-

Aguas residuales: en este caso no existirán afluentes de aguas residuales Q_s ya que no habrá unidades de limpieza a alta presión, lavaderos de vehículos, puntos de recogida, etc...

Caudal de aguas de lluvia Q_r en l/s se debe calcular utilizando la ecuación:

$$Q_r = \Psi \cdot i \cdot A \quad (3.b)$$

Donde:

i es la intensidad de lluvia en l/s-ha

A es el área que recibe la lluvia medida horizontalmente en ha

Ψ es el coeficiente de escorrentía, sin dimensiones (en este caso de valor 1)

Considerando el supuesto en base a los parámetros de cálculo determinados por el CTE, la intensidad pluviométrica i se obtendrá en la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad determinada mediante el mapa de la figura B.1



AIII.2.1.- EQUIPO DE TRATAMIENTO PREVISTO

Para la selección del separador de hidrocarburos más adecuado para una determinada gasolinera (sin lavadero de vehículos), el principal criterio de diseño es acotar la zona donde pueden generarse aguas hidrocarburadas (zonas de suministro a vehículos y zona de descarga cisternas), para que aporten el mínimo caudal al equipo. Por lo tanto lo ideal es que todas estas superficies protegidas por el separador de hidrocarburos, queden cubiertas por marquesina, para que no haya aporte de aguas pluviales en el equipo, como es el caso que nos ocupa, en el que tanto la zona de repostaje queda protegidas del agua de lluvia mediante las marquesinas.

En este caso puede demostrarse que:

1. El caudal máximo de aguas de lluvia (Q_r) susceptibles de ser contaminadas será el correspondiente al de agua de lluvia que pueda penetrar en la zona de repostaje y carga, en una superficie desprovista de marquesina de 362,4 m². El resto de la zona de repostaje quedará protegida por las marquesinas.
2. El caudal máximo de aguas residuales (Q_s) será nulo, debido a que solamente supondrá pequeños goteos posteriores al repostaje.

Para aplicar la fórmula para el cálculo del separador, deberá realizarse el cálculo con litros/segundo/hectárea (l/s/ha).

Puesto que el factor de conversión entre l/s/ha y mm/h es:
1 l/s/ha = 0,36 mm/h

Obtenemos que 125 mm/h equivale a $125/0,36 = 305,55$ l/s/ha

Calculamos por tanto el caudal de lluvia aplicando la expresión 3.b

$$Q_r = \Psi \cdot i \cdot A = 1 \times 305,55 \times 0,03624 = 11,06/s$$

El tamaño del separador será:

$$NS = (11,06 + 1 \cdot 0) \cdot 1 = 11,06 \text{ l/s}$$

Es por ello que se selecciona un separador de hidrocarburos Clase I de 15 l/s. Los sistemas separadores deben incorporar un colector de lodos, bien como una unidad independiente o bien como una parte integral del separador. El volumen se puede determinar conforme a lo indicado en la norma 858-2:2003

El volumen mínimo del colector de lodos en litros será de acuerdo a la siguiente relación:

$$V = \frac{200 \cdot NS}{f_d} = \frac{200 \cdot (15)}{1} = 3.000 \text{ l}$$

Deben utilizarse separadores de clase I, con filtro de coalescencia y obturación automática, que garantizan <5mg/L TPH de vertido a la red de saneamiento, y su obturación en caso de saturación por hidrocarburos. El caudal nominal del separador, será de 15 l/s, pues solo recogerán las aguas procedentes de la limpieza de pista y de posibles derrames accidentales en las superficies protegidas con un volumen de 3.000 litros.

AIV.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

AIV.1- DIMENSIONADO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES

Para llevar a cabo el dimensionado de los conductores y protecciones correspondientes a la instalación proyectada, se ha optado por realizar el diseño de la instalación mediante el apoyo del software Dmlect, de amplia aplicación en el campo de las instalaciones de BT, el cual contempla todos los condicionantes establecidos por el REBT en el diseño y ejecución de las instalaciones eléctricas de BT.

Se expone a continuación el desarrollo de los cálculos obtenido y el listado de todas las verificaciones efectuadas por el software para dar por válido el diseño de la instalación.



AIV.1.1.- FÓRMULAS UTILIZADAS

AIV.1.1.1.- INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE Y CAÍDA DE TENSIÓN

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico:

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \varphi \quad x \quad R = \text{amp (A)}$$
$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \varphi \quad x \quad R = \text{amp (A)}$$
$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.
 L = Longitud de Cálculo en metros.
 e = Caída de tensión en Voltios.
 K = Conductividad.
 I = Intensidad en Amperios.
 U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
 S = Sección del conductor en mm².
 $\cos \varphi$ = Coseno de fi. Factor de potencia.
 R = Rendimiento. (Para líneas motor).
 n = Nº de conductores por fase.
 X_u = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

AIV.1.1.2.- CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

$$K = 1/r$$
$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$
$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo:

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .
 r = Resistividad del conductor a la temperatura T .
 r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.
 $Cu = 0.018$
 $Al = 0.029$
 a = Coeficiente de temperatura:
 $Cu = 0.00392$
 $Al = 0.00403$
 T = Temperatura del conductor (°C).
 T_0 = Temperatura ambiente (°C):
Cables enterrados = 25°C
Cables al aire = 40°C
 $T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):
XLPE, EPR = 90°C
PVC = 70°C
 I = Intensidad prevista por el conductor (A).
 $I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

AIV.1.1.3.- SOBRECARGAS



$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

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

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

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

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

AIV.1.1.4.- CORTOCIRCUITOS

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U : Tensión trifásica en V.

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

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R : Resistencia de la línea en mohm.

X : Reactancia de la línea en mohm.

L : Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K : Conductividad del metal.

S : Sección de la línea en mm².

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

n : nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mcc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S : Sección de la línea en mm².

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.



$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

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

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

AIV.1.2.- POTENCIA INSTALADA

Se indica a continuación la potencia instalada:

PROYECTORES 1	280 W
EMERGENCIA 1	10 W
PROYECTORES 2	280 W
EMERGENCIA 2	10 W
FLUORESCENTE	72 W
EMERGENCIA ARMARIO	10 W
MANIOBRA ALUMBRADO	10 W
EXTERIOR 1	280 W
EXTERIOR 2	280 W
CARTEL	140 W
SURTIDOR 1	500 W
SURTIDOR 2	500 W
S1. PARO EMERG - ROU	500 W
S2. CCTV-CAM-FA-BILL	500 W
S3. F.AMPLIFICAD- PC	500 W
PANTALLA PRECIOS	200 W
T.C. RESERVA 1	1000 W
ORNAMENTAL LETRAS	200 W
ORNAMENT. MONOLITO	200 W
T.C. MANTENIMIENTO	1000 W
SEG. PRIVADA	200 W
P.C.I.	200 W
DETECCIÓN FUGAS	200 W
BOMBA 1 - S1	1000 W
BOMBA 2 - S1	1000 W
BOMBA 1 - S2	1000 W
BOMBA 2 - S2	1000 W
FASE II-SURTIDOR 1	250 W
FASE II-SURTIDOR 2	250 W
TOTAL....	11572 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1762



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

- Potencia Instalada Fuerza (W): 9810
- Potencia Máxima Admisible (W): 27712

AIV.1.3.- RESUMEN CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE SUMINISTRO

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Banda
LINEA GENERAL ALIMENT.	27712	0.5	4x16Cu	40	74.8	0.01	0.01	
DERIVACION IND.	27712	37	4x10Cu	40	57.89	1.32	1.33	63
GENERAL ALUMBRADO	1453.6	0.3	4x6+TTx6Cu	2.62	28.9	0	1.33	
ALUMB. MARQUESINAS	753.6	0.3	4x6+TTx6Cu	1.09	28.9	0	1.33	
MARQUESINA 1	298	0.3	2x6+TTx6Cu	1.62	44.2	0	1.33	
PROYECTORES 1	280	15	2x6+TTx6Cu	1.22	38.29	0.05	1.38	63
EMERGENCIA 1	18	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.08	20.4	0.01	1.34	
MARQUESINA 2	298	0.3	2x6+TTx6Cu	1.62	44.2	0	1.33	
PROYECTORES 2	280	7	2x6+TTx6Cu	1.22	38.29	0.02	1.35	63
EMERGENCIA 2	18	7	2x6+TTx6Cu	0.08	38.29	0	1.33	63
ARMARIO GENERAL	147.6	0.3	2x1.5+TTx1.5Cu	0.8	17.85	0	1.33	
FLUORESCENTE	129.6	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	17.85	0.03	1.36	
EMERGENCIA ARMARIO	18	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.08	17.85	0	1.34	
MANIOBRA ALUMBRADO	10	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	17.85	0	1.33	
ALUMB. EXTERIOR	700	0.3	4x6+TTx6Cu	1.01	28.9	0	1.33	
EXTERIOR 1	280	40	2x6+TTx6Cu	1.22	24.4	0.14	1.47	
EXTERIOR 2	280	40	2x6+TTx6Cu	1.22	24.4	0.14	1.47	
CARTELES	140	0.3	2x6+TTx6Cu	0.76	44.2	0	1.33	
CARTEL	140	14	2x6+TTx6Cu	0.61	38.29	0.02	1.35	63
GENERAL FUERZA	5100	0.3	4x6+TTx6Cu	9.2	28.9	0	1.33	
CONTROL-EMERGENCIA	2500	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	17	0	1.33	
SURTIDORES	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	25.5	0.01	1.34	
SURTIDOR 1	500	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23.12	0.1	1.45	63
SURTIDOR 2	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23.12	0.01	1.36	63
CONTROL	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	25.5	0.01	1.34	
S1. PARO EMERG - ROU	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	25.5	0.22	1.56	
S2. CCTV-CAM-FA-BILL	500	14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	25.5	0.21	1.55	
S3. F.AMPLIFICAD- PC	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	25.5	0.07	1.41	
T.C. GENERAL	2600	0.3	4x6+TTx6Cu	4.69	28.9	0	1.33	
PANTALLA PRECIOS	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	23.12	0.09	1.42	63
T.C. RESERVA 1	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	25.5	0.15	1.48	
ORNAMENTAL LETRAS	200	20	2x6+TTx6Cu	0.87	35.36	0.05	1.38	
ORNAMENT. MONOLITO	200	15	2x6+TTx6Cu	0.87	38.29	0.04	1.37	63
T.C. MANTENIMIENTO	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	25.5	0.15	1.48	
SEGURIDAD	600	0.3	4x6+TTx6Cu	1.08	28.9	0	1.33	
SEG. PRIVADA	200	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	25.5	0.03	1.36	
P.C.I.	200	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	25.5	0.03	1.36	
DETECCIÓN FUGAS	200	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	25.5	0.03	1.36	
BOMBAS	4750	0.3	4x6+TTx6Cu	8.57	28.9	0	1.33	
SURTIDOR 1	2250	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.06	17	0	1.33	
BOMBA 1 - S1	1250	7	3x2.5+TTx2.5Cu	2.26	17.21	0.04	1.38	63
BOMBA 2 - S1	1250	7	3x2.5+TTx2.5Cu	2.26	17.21	0.04	1.38	63
SURTIDOR 2	2250	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.06	17	0	1.33	
BOMBA 1 - S2	1250	1	3x2.5+TTx2.5Cu	2.26	17.21	0.01	1.34	63
BOMBA 2 - S2	1250	1	3x2.5+TTx2.5Cu	2.26	17.21	0.01	1.34	63
FASE II	562.5	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	1.01	17	0	1.33	
FASE II-SURTIDOR 1	312.5	7	3x2.5+TTx2.5Cu	0.56	17.21	0.01	1.34	63
FASE II-SURTIDOR 2	312.5	1	3x2.5+TTx2.5Cu	0.56	17.21	0	1.33	63

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	0.5	4x16Cu	12	50	5723.78	0.16	0.019	157.01	63
DERIVACION IND.	37	4x10Cu	11.49	15	908	2.48			40;B,C,D
GENERAL ALUMBRADO	0.3	4x6+TTx6Cu	1.82	4.5	899.14	0.59			2



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



ALUMB. MARQUESINAS	0.3	4x6+TTx6Cu	1.81		890.46	0.6		
MARQUESINA 1	0.3	2x6+TTx6Cu	1.79	4.5	880.55	0.95		16;B,C,D
PROYECTORES 1	15	2x6+TTx6Cu	1.77		565.68	2.3		
EMERGENCIA 1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.77		376.89	0.9		
MARQUESINA 2	0.3	2x6+TTx6Cu	1.79	4.5	880.55	0.95		16;B,C,D
PROYECTORES 2	7	2x6+TTx6Cu	1.77		699.01	1.51		
EMERGENCIA 2	7	2x6+TTx6Cu	1.77		699.01	1.51		
ARMARIO GENERAL	0.3	2x1.5+TTx1.5Cu	1.79	4.5	852.1	0.06		10;B,C,D
FLUORESCENTE	5	2x1.5+TTx1.5Cu	1.71		495.9	0.19		
EMERGENCIA ARMARIO	5	2x1.5+TTx1.5Cu	1.71		495.9	0.19		
MANIOBRA ALUMBRADO	5	2x1.5+TTx1.5Cu	1.79	4.5	508.66	0.18		10;B,C,D
ALUMB. EXTERIOR	0.3	4x6+TTx6Cu	1.81		890.46	0.6		
EXTERIOR 1	40	2x6+TTx6Cu	1.79	4.5	355.96	5.81		16;B,C,D
EXTERIOR 2	40	2x6+TTx6Cu	1.79	4.5	355.96	5.81		16;B,C,D
CARTELES	0.3	2x6+TTx6Cu	1.79	4.5	880.55	0.95		16;B,C,D
CARTEL	14	2x6+TTx6Cu	1.77		579.49	2.19		
GENERAL FUERZA	0.3	4x6+TTx6Cu	1.82	4.5	899.14	0.59		25
CONTROL-EMERGENCIA	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	1.81		878.57	0.11		
SURTIDORES	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	855.77	0.17		16;B,C,D
SURTIDOR 1	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.72		532.88	0.45		
SURTIDOR 2	1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.72		787.62	0.21		
CONTROL	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	855.77	0.17		16;B,C,D
S1. PARO EMERG - ROU	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.72		372.27	0.92		
S2. CCTV-CAM-FA-BILL	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.72		386.85	0.85		
S3. F.AMPLIFICAD- PC	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	608.31	0.35		16;B,C,D
T.C. GENERAL	0.3	4x6+TTx6Cu	1.81		890.46	0.6		
PANTALLA PRECIOS	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.79	4.5	378.7	0.89		16;B,C,D
T.C. RESERVA 1	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.79	4.5	613.99	0.34		16;B,C,D
ORNAMENTAL LETRAS	20	2x6+TTx6Cu	1.79	4.5	508.66	2.85		16;B,C,D
ORNAMENT. MONOLITO	15	2x6+TTx6Cu	1.79	4.5	569.75	2.27		16;B,C,D
T.C. MANTENIMIENTO	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.79	4.5	613.99	0.34		16;B,C,D
SEGURIDAD	0.3	4x6+TTx6Cu	1.82	4.5	899.14	0.59		25
SEG. PRIVADA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	618.11	0.33		16;B,C,D
P.C.I.	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	618.11	0.33		16;B,C,D
DETECCIÓN FUGAS	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	618.11	0.33		16;B,C,D
BOMBAS	0.3	4x6+TTx6Cu	1.82	4.5	899.14	0.59		25
SURTIDOR 1	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	1.81		878.57	0.11		
BOMBA 1 - S1	7	3x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	541.64	0.44		2.5;B,C,D
BOMBA 2 - S1	7	3x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	541.64	0.44		2.5;B,C,D
SURTIDOR 2	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	1.81		878.57	0.11		
BOMBA 1 - S2	1	3x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	806.9	0.2		2.5;B,C,D
BOMBA 2 - S2	1	3x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	806.9	0.2		2.5;B,C,D
FASE II	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	1.81		878.57	0.11		
FASE II-SURTIDOR 1	7	3x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	541.64	0.44		1;B,C,D
FASE II-SURTIDOR 2	1	3x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	806.9	0.2		1;B,C,D

AIV.2.- DIMENSIONADO DE LA RED GENERAL DE TIERRAS

Para realizar el diseño de la red general de tierras, debe calcularse el valor máximo admisible de su resistencia, justificando la validez de este valor en los sistemas de protección contra contactos indirectos previstos.

En este caso, se utilizará un esquema TT de protección contra contactos indirectos en los circuitos de AC de la instalación. Por lo tanto, según la ITC-BT-24, deberá cumplirse la siguiente condición:

$$R_A \times I_A \leq U \quad (4.a)$$

Donde:

R_A : Suma de las resistencias del electrodo de tierra y los conductores de protección de las masas (Ω)

I_A : Corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección (A)

U : Tensión de contacto límite convencional (V)

Para realizar los cálculos pertinentes, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La protección contra contactos indirectos estará habilitada por dispositivos de corriente diferencial-residual instalados en cabecera de los distintos circuitos, con un valor de I_A de 0,03 A para el circuito de alumbrado.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



- La tensión de contacto límite convencional es, según ITC-BT-18, de 24 V en emplazamientos conductores, como es nuestro caso al ser una instalación expuesta a la intemperie.
- Para el cálculo de R_A se puede despreciar el valor de resistencia de los conductores de protección utilizados para conectar las masas al electrodo de puesta a tierra, ya que dichos cables están dimensionados de manera que su resistencia es mucho menor que la del electrodo R_E .
- El electrodo estará constituido por un total de 6 de picas verticales de 1,5 m de longitud, interconectadas mediante un cable conductor de tierra de acero galvanizado directamente enterrado de 35 m de longitud aproximadamente.

Aplicando la expresión 3.a, se obtiene:

$$R_E \times 0,03A \leq 24V, \text{ y por lo tanto:}$$
$$R_E \leq 800 \Omega$$

El valor obtenido sería el valor a considerar en aplicación de la ITC-BT-18; no obstante, en nuestro caso debemos aplicar también lo indicado en la ITC-BT-09, al considerarse parte de la instalación eléctrica proyectada como instalación de alumbrado exterior. Esta instrucción establece que, para instalaciones de alumbrado protegidas contra contactos indirectos mediante interruptores diferenciales con intensidades de defecto de hasta 0,03 A, la resistencia de puesta a tierra de la instalación será como máximo de 30 Ω .

El cálculo de R_E depende de la resistividad del terreno y de las características del electrodo, pudiendo establecerse en nuestro caso lo siguiente:

- Aplicando la tabla 18.4 de la ITC-BT-18, consideraremos que la naturaleza del terreno donde se va a ubicar la instalación es de tipo poco fértil, considerando un valor medio de su resistividad eléctrica ρ de 500 $\Omega \cdot m$.
- Aplicando asimismo la tabla 18.5 de dicha instrucción, se calculará la resistencia de tierra de cada pica vertical prevista mediante la expresión

$$R_P = \frac{\rho}{L} \quad (4.b)$$

Donde:

R_P : Resistencia de la pica vertical considerada (Ω)

ρ : Resistividad media del terreno ($\Omega \cdot m$)

L : Longitud de la pica vertical (m)

- De forma similar, se calculará la resistencia del cable de tierra aplicando la correspondiente expresión de la tabla 18.5

$$R_C = \frac{2\rho}{L} \quad (4.c)$$

Donde:

R_C : Resistencia del cable conductor de tierra considerado (Ω)

ρ : Resistividad media del terreno ($\Omega \cdot m$)

L : Longitud del conductor (m)

- Como está previsto que el electrodo de puesta a tierra esté constituido por varias picas iguales conectadas en paralelo (6 uds.), la resistencia total de las picas R_{PT} se obtendrá aplicando la siguiente expresión

$$R_{PT} = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_{Pi}}} \quad (4.d)$$

Donde:

R_{PT} : Resistencia total de las picas consideradas (Ω)

R_{Pi} : Resistencia de cada pica instalada (Ω)

Aplicando las expresiones 4.b y 4.d, se obtiene:

$$R_{PT} = 55,55 \Omega$$

- Por otra parte, de la expresión 4.c se obtiene:

$$R_C = 28,65 \Omega$$



- La resistencia de la red general de tierras R_E , considerando que las picas y el cable de tierra se encuentran conectados en paralelo respecto del terreno, se calcula de forma análoga a la expresión 4.d:

$$R_E = \frac{1}{\frac{1}{55,6} + \frac{1}{28,65}} = 18,91\Omega$$

Se comprueba que el valor obtenido para la resistencia de la red general de tierras es inferior al valor máximo permitido por la ITC-BT-09, dando por válido el diseño de dicha red.

AV.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

AV.1.- DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA

El Anexo I del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales establece, en su punto 3.2, la expresión matemática que permite calcular la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de un área de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i \cdot q_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \quad (5.a)$$

Donde:

Q_s : Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del área de incendio (MJ/m² o Mcal/m²)

G_i : Masa de cada uno de los materiales combustibles (i) que existen en el área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles) (Kg)

q_i : Poder calorífico de cada uno de los combustibles (i) que existen en el área de incendio (MJ/Kg o Mcal/Kg)

C_i : Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el área de incendio.

R_a : Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el área de incendio: Producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

A : Superficie ocupada del área de incendio (m²)

Los materiales combustibles que existen en el área de incendio, considerando que las marquesinas y surtidores están contruidos básicamente con materiales metálicos (acero estructural, chapa, etc.) no combustibles, se reducen a los carburantes de automoción almacenados en los tanques enterrados existentes en el establecimiento. Estos tanques suministran a los surtidores los combustibles requeridos en cada momento por los usuarios, concretamente Gasolina 95 y Gasóleo A. Las capacidades de los tanques son:

TANQUE	CAPACIDAD (lt)
Gasolina 95	25.000
Gasóleo A	45.000

El cálculo de G_i se obtendrá a partir de los volúmenes y densidades de cada combustible, según la expresión:

$$G_i = d_i \cdot V_i \quad (5.b)$$

Donde:

G_i : Masa de cada uno de los materiales combustibles (i) (Kg)

d_i : Densidad de cada uno de los materiales combustibles (i) (Kg/lt)

V_i : Volumen de cada uno de los materiales combustibles (i) (lt)

Las densidades medias de los combustibles previstos son:

COMBUSTIBLE	d_i (Kg/lt)
Gasolina 95	0,75



Gasóleo A	0,83

Los valores de q_i de cada combustible se pueden obtener de la tabla 1.4 del Anexo I del Reglamento:

COMBUSTIBLE	q_i (MJ/Kg)
Gasolina 95	42
Gasóleo A	42

Los coeficientes que ponderan el grado de peligrosidad por combustibilidad C_i de los combustibles previstos pueden deducirse de la tabla 1.1 del Anexo I del Reglamento. Esta tabla clasifica los combustibles según la clasificación dada por la ITC MIE-APQ1 del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, la cual asigna a la Gasolina 95 una clasificación B, subclase B2, y al Gasóleo A una clasificación C. Para estas clasificaciones de líquidos, la tabla 1.1 establece los siguientes valores de C_i :

COMBUSTIBLE	C_i
Gasolina 95	1,30
Gasóleo A	1,30

Para obtener los coeficientes que corrigen el grado de peligrosidad por activación R_i de los combustibles se puede hacer uso de la tabla 1.2 del Anexo I del Reglamento, obteniendo para la actividad genérica de almacenamiento en depósitos de hidrocarburos un valor de 2,0.

La superficie ocupada por el área de incendio A corresponde a la delimitada por el perímetro del establecimiento, en este caso el área de actuación, resultando una superficie de 706 m².

Aplicando todos los valores determinados a la expresión 5.a, se obtiene:

$$Q_s = \frac{0,75 \times 25.000 \times 42 \times 1,3 + 0,83 \times 45.000 \times 42 \times 1,3}{706} \times 2 = 8.677,22 \text{ MJ/m}^2$$

AV.2.- NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

Como el área de incendio establecida coincide con el área ocupada por el establecimiento industrial, se puede equiparar la densidad de carga de fuego del área de incendio calculada Q_s a la densidad de carga de fuego del establecimiento Q_E , obteniendo:

$$Q_E = Q_s = 8.677,22 \text{ MJ/m}^2$$

Una vez calculada la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, puede obtenerse el nivel de riesgo intrínseco del establecimiento aplicando la tabla 1.3 del Anexo I del Reglamento:

$$6.800 < Q_s < 13.600 \text{ MJ/m}^2 \Rightarrow \text{Nivel de riesgo intrínseco ALTO (7)}$$

AV.3.- OCUPACIÓN PREVISTA

Para obtener un cálculo de la ocupación prevista en el establecimiento industrial que resulte válido, asignaremos unos valores coherentes a los siguientes parámetros:

- *Nº máximo de vehículos que pueden repostar simultáneamente:* Los surtidores instalados permiten el repostaje de hasta 4 vehículos de forma simultánea.
- *Nº máximo de vehículos que pueden estar esperando su turno para repostar:* en este caso se considerarán un máximo de 4 vehículos esperando.
- *Nº de ocupantes previsto de forma general en los vehículos:* Diversos estudios han determinado que, en términos generales, la media de ocupación de los vehículos privados es de 1,3 personas; podemos establecer un cierto margen de seguridad y considerar que el nº de ocupantes previsto de forma general en los vehículos usuarios sea de 2 personas.



A partir de los parámetros definidos, se obtiene:

$$N^{\circ} \text{ ocupantes} = (4 + 4) \text{vehículos} \times 2 \text{ personas/vehículo} = 16 \text{ personas}$$

AVI.- ESTUDIO DE MEDIO AMBIENTE

AVI.1.- ESTUDIO DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

El objeto del presente estudio es evaluar la compatibilidad de la actividad de distribución minorista de combustible que se pretende implantar en el término municipal de Elgoibar (Guipúzcoa), con la calidad del aire, su capacidad y su vulnerabilidad establecidas en su ubicación.

Para la realización del presente estudio se ha tenido en cuenta lo establecido por la siguiente normativa:

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
- Real Decreto 2012/1996, de 20 de septiembre, que regula las emisiones de compuestos orgánicos volátiles resultantes del almacenamiento y distribución de gasolina desde terminales a estaciones de servicio.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad de aire y protección de la atmósfera.

AVI.1.1.- FOCOS EMISORES PREVISTOS

Dado que en la actividad prevista no se contempla proceso alguno de extracción, manufacturación, etc., al ser una actividad limitada a la distribución minorista de productos combustibles, la única posibilidad de emisiones a la atmósfera se limita a la existencia de sistemas de ventilación de los depósitos de combustible previstos, especialmente el de almacenamiento de Gasolina 95, que emitirán de forma más o menos continuada cierta cantidad de compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera.

Existirá por lo tanto un único foco emisor de tipo continuo (ver plano MA-1), correspondiente al venteo de descarga del depósito de Gasolina 95, que consistirá en una tubería de ventilación de las características siguientes:

- Tendrá un diámetro interior mínimo de 40mm.
- Estará conectada en un extremo al depósito y tendrá el otro extremo ubicado al aire libre a una altura mínima de 6 m sobre el nivel del suelo.
- El extremo de ventilación al aire libre dispondrá de una protección contra la entrada de productos y objetos extraños, y estará dotada además de una rejilla apagallamas.
- El tramo vertical hasta el extremo de ventilación tendrá la estabilidad y consistencia necesarias.

AVI.1.2.- ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN

El Real Decreto 2012/1996 establece que, para todas las estaciones de servicio con unas salidas de gasolina de al menos 0,1 Mlt/año, deberán diseñarse y funcionar las instalaciones de carga y almacenamiento de dicho producto de manera que los vapores desplazados durante la descarga de gasolina serán transportados a través de una conducción estanca al depósito móvil del cual se descarga la gasolina. Con ello, se consigue reducir la pérdida total anual de gasolina resultante de las instalaciones de almacenamiento, y la correspondiente emisión de vapores de hidrocarburos a la atmósfera, por debajo del valor de referencia objetivo del 0,01% en peso de salida del producto.

En nuestro caso, para una previsión de suministro de gasolina a los usuarios de 0,45Mlt/año, la emisión de vapores de hidrocarburos a la atmósfera quedará por debajo de:

$$0,45 \times 0,0001 = 45 \text{ lt/año}$$



Expresado en términos de masa, si consideramos que la Gasolina 95 tiene una densidad de 0,75 Kg/lt, obtenemos una emisión anual de vapores de hidrocarburos por debajo de:

$$45 \times 0,75 = 34 \text{ Kg/año}$$

AVI.1.3.- EVALUACIÓN DE LAS EMISIONES

El Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, establece la siguiente clasificación para la actividad descrita en el presente proyecto:

- DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS (EXCEPTO DISTRIBUCION DE GASOLINA)
 - Estaciones de servicio (incluido repostaje de vehículos y suministro a la estación)
 - Código: 05 04 02 03
 - Grupo: 'Sin grupo asignado'
- DISTRIBUCION DE GASOLINA
 - Estaciones de servicio (incluido repostaje de vehículos y suministro a la estación)
 - Código: 05 05 03 00
 - Grupo: 'Sin grupo asignado'

Tal y como puede observarse, la actividad derivada de la gasolinera no dispone de grupo asignado dentro del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. Es por ello que la actividad no deberá someterse a autorización de emisiones a la atmósfera ya que no pertenece a los grupos A o B del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras, según redacción del Artículo 56 de dicha Ley.

AVI.1.4.- MEDIDAS CORRECTORAS

Las principales medidas correctoras para disminuir en la medida de lo posible las emisiones de COV a la atmósfera son las siguientes:

Se prevé hacer la instalación en los surtidores de un sistema similar de recuperación de vapores de la gasolina en las operaciones de repostaje de los vehículos usuarios (Recuperación de vapores en Fase II).

AVI.1.4.1.- RECUPERACIÓN DE VAPORES DE GASOLINAS

Como ya se ha indicado, la principal medida correctora para minimizar la emisión de hidrocarburos volátiles a la atmósfera consistirá en el sistema de recuperación de vapores tanto en las operaciones de descarga de gasolina en su correspondiente depósito como en las operaciones de repostaje. Durante el desarrollo de la actividad, deberá verificarse y garantizarse en todo momento el correcto funcionamiento de dicho sistema.

El sistema estará integrado fundamentalmente por:

- Tubería de recuperación de vapores de polietileno de alta densidad con revestimiento interior, tanto en Fase I como en Fase II, que cumplirá las mismas especificaciones y pruebas descritas anteriormente para el resto de tuberías que componen la instalación mecánica de la gasolinera.
- Arqueta antiderrame para recuperación de vapores. Consistirá en una arqueta prefabricada similar a las descritas para el proceso de carga de los tanques, aunque no dispondrá de fondo. Incorporará un acoplamiento para la tubería de recuperación integrada en el camión cisterna, al cual se realizará el trasvase de los gases. Aguas abajo de dicho acoplamiento se intercalará un dispositivo que se conectará a la tubería de venteo, y que permitirá la ventilación del depósito de gasolina cuando el proceso de recuperación de vapores no sea llevado a cabo por el camión cisterna o éste no sea suficiente.
- Instalación en los surtidores de un sistema similar de recuperación de vapores de la gasolina (Fase II) en las operaciones de repostaje de los vehículos usuarios.

AVI.1.4.2.- VENTEOS



Los gases del gasóleo pueden expulsarse a la atmósfera sin que ello suponga riesgo de contaminación, aunque han de respetarse ciertas medidas de seguridad a la hora de emplazar las tuberías aéreas de venteo.

En cuanto a los vapores de las gasolinas, éstos serán recogidos en su mayor parte por el sistema de recuperación de vapores anteriormente descrito. Aun así, se dispondrá igualmente de un venteo aéreo para disipar los gases que no puedan ser recogidos por el camión cisterna.

De forma general, los vapores se expulsarán, a través de dichas tuberías, a una altura mínima de 6 m desde el nivel del suelo y se ubicarán en una zona en la que no exista riesgo de que los gases penetren en el interior de alguna edificación cercana. En el extremo de las tuberías se colocará un hilado anti-pájaros y una rejilla apagallamas.

En el venteo de la gasolina se colocará, además, una válvula de presión / vacío que se abrirá de forma automática cuando la presión sea superior a 50 mbar o el vacío interior sea inferior a 5 mbar, con el fin de regular las emisiones de dichos vapores a la atmósfera. Si no se conectara el tanque de gasolina a un venteo, la acumulación de vapores en su interior aumentaría considerablemente el riesgo de explosión.

AVI.1.4.3.- IMBORNALES Y SUMIDEROS SIFÓNICOS

Los imbornales y sumideros que recogen las aguas hidrocarburadas serán sifónicos que impedirán que los vapores que se desprenden de los hidrocarburos que están disueltos en las aguas se escapen al aire.

De esta forma se evita la contaminación de la atmósfera o que se acumulen formando una nube de gases, lo que resultaría inflamable ante cualquier chispa que se pudiera producir.

AVI.2.- ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

El objeto del presente estudio es evaluar la compatibilidad de la actividad de una gasolinera que se pretende implantar en el término municipal de Palafolls (Barcelona), con la capacidad acústica establecida en su ubicación. En especial, este informe da respuesta a la necesidad de incluir en el proyecto que ha de acompañar a la solicitud de licencia ambiental un estudio de impacto acústico, en aquellas actividades susceptibles de generar ruidos, vibraciones o ruidos y vibraciones, según establece la Ley 21/2013, de diciembre, de Evaluación Ambiental en Cataluña.

Será de aplicación igualmente lo establecido en la siguiente normativa de referencia:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- 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.
- Ordenanza reguladora del sonido y las vibraciones del municipio de Palafolls, 28 de abril de 2014.

Se relaciona a continuación la bibliografía consultada para la realización del presente estudio:

- Manual Técnico Brüel & Kjær: Ruido Ambiental, copyright © 2000 Brüel&Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Al efecto de lo que se expone en este estudio, se entiende por:

- **Actividad:** Cualquier actividad industrial, comercial, de servicios, recreativa o espectáculo que sea de titularidad pública o privada, y las derivadas de las relaciones vecinales.
- **Emisor acústico:** Cualquier infraestructura, instalación, maquinaria, actividad o comportamiento que genere ruido y/o vibraciones.
- **Inmisión en el ambiente exterior:** La contaminación producida por el ruido y las vibraciones que provienen de uno o diversos emisores acústicos situados en el medio exterior del centro receptor.
- **Índice de ruido:** Magnitud física que describe el ruido ambiental.
- **Ruido:** Contaminante físico que consiste en una mezcla compleja de sonidos de frecuencias diferentes, que produce una sensación auditiva considerada molesta o incómoda y que con el paso del tiempo y por efecto de su reiteración puede resultar perjudicial para la salud de las personas.
- **Ruido ambiental:** El ruido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tránsito rodado, ferroviario, marítimo y aéreo, y por los emplazamientos de las actividades.
- **Valor límite de inmisión:** Nivel de inmisión máximo permitido dentro de un periodo determinado.



- **Zona de sensibilidad acústica:** Parte del territorio que presenta una misma percepción acústica. La delimitación de estas zonas la fija el Ayuntamiento.
- **Zona de ruido:** Espacios del territorio afectados por la presencia de infraestructuras de transporte viario, ferroviario, marítimo y aéreo. La zona de ruido comprende el territorio del entorno de la infraestructura y está delimitada por la curva isófona definida por los puntos del territorio donde se miden los valores límite de inmisión, correspondientes a las zonas de sensibilidad acústica donde se sitúa la infraestructura.
- $L_{Aeq,T}$: Nivel de presión acústica continua equivalente ponderada A, medido durante el período T.
- L_d : Índice de ruido diurno, indicador del ruido asociado a la molestia diurna.
- L_n : Índice de ruido nocturno, indicador del ruido asociado a la molestia nocturna.

AVI.2.1.- ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ACÚSTICA DEL TERRITORIO

Como ya se ha descrito anteriormente, la actividad prevista se emplazará en una parcela urbana sita el polígono Sector Riera Roquet 2 PR-08ª, en el municipio de Palafolls.

Se realiza a continuación un estudio del impacto acústico que supondrá el desarrollo de dicha actividad en el entorno en el que se sitúa.

AVI.2.1.1.- ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

La zona de sensibilidad acústica del territorio donde pretende implantarse la actividad descrita queda clasificada según se describe, atendiendo a las distintas normativas estatales, autonómicas y locales que le son de aplicación. Dado que en la zona donde se propone la implantación de la gasolinera coexisten actividades terciarias y comerciales, serán de aplicación las siguientes clasificaciones:

- Clasificación según Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido:

Área acústica **Tipo B**: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.

AVI.2.1.2.- OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

La Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007 establece los objetivos de calidad acústica que deben cumplirse para aquellas actividades que se desarrollen en suelo con predominio de uso industrial en áreas urbanizadas existentes:

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_n	L_{eq}
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

Para el área acústica tipo B con predominio de uso industrial, los objetivos de calidad acústica a cumplir serán:

L_d : 75 dB(A)

L_n : 75 dB(A)

L_{eq} : 65 dB(A)

Según la ordenanza municipal los valores admisibles de ruido aplicables al ambiente exterior producido por actividades vienen recogidas en la siguiente tabla:



Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	Ld(7 h – 21 h)	Le(21 h – 23 h)	Ln(23 h – 7 h)
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	50	40
(A3) Habitatges situats al medi rural	52	52	42
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	55	55	45
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	60	60	50
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	60	60	50
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)			
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	63	63	53
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	65	65	55

En nuestro caso sería el tipo C1:

L_d : 65 dB(A)

L_e : 65 dB(A)

L_n : 55 dB(A)

AVI.2.2.- CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO Y EMISORES ACÚSTICOS

La actividad se emplazará el polígono Sector Riera Roquet 2 PR-08A, en el municipio de Palafolls. Una vez implantada la actividad, las características constructivas del recinto ocupado (706 m²) quedarán como sigue:

- El suelo del área de actuación estará pavimentado en toda su extensión, con solera de hormigón armado.
- Sus límites son:
 - Al Norte la parcela linda con el vial público calle Camino de Tordera a Palafolls.
 - Al Sur la parcela limita otra parcela de uso industrial en la cual existe una edificación.
 - Al Este, la parcela limita con una parcela no urbana.
 - Al Oeste, la parcela limita con un vial público.
- Se instalarán 2 marquesinas para proteger de la lluvia a las personas usuarias de la instalación, cada una con una superficie aproximada en planta de 41,8 m² y una altura sobre el suelo del recinto de 5,8 m.
- Bajo las marquesinas, en la zona de repostaje de la instalación, se instalarán 2 surtidores automáticos de combustible, instalados sobre sus respectivas isletas de obra a 0,2 m de altura sobre el suelo. Las dimensiones aproximadas de los surtidores previstos son de 1,3x1,8x0,5m (anchoxaltxofondo)
- Existirá una zona de tránsito rodado por donde circularán los vehículos usuarios desde el acceso al recinto hasta la zona de repostaje, y desde ésta hasta la salida del recinto.

Se comprueba, por tanto, que no se encuentran usos sensibles al ruido, como puedan ser escuelas, hospitales, etc.

AVI.2.2.1.- EMISORES ACÚSTICOS

En cuanto a los emisores acústicos que se prevé que existirán en el normal desarrollo de la actividad, se reducen básicamente a dos tipos:

- Vehículos usuarios: los vehículos usuarios emitirán el ruido típico de circulación (motor, escapes y rodadura de sus neumáticos) en sus maniobras de aproximación a la zona de repostaje, y de retorno a la vía pública tras el repostaje. Esta circulación prevista se realizará a baja velocidad respecto de la velocidad de circulación normal por la vía pública.
- Surtidores de combustible: los surtidores emitirán ruido, básicamente debido al funcionamiento de sus bombas de aspiración, en aquellos periodos de tiempo en que los usuarios procedan al repostaje de combustible en sus



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



vehículos. El nivel de emisión sonora de los focos se puede evaluar directamente gracias al nivel de emisión declarado por el fabricante de los mismos, que resulta ser, para el parámetro L_{Aeq} , de 52 dB(A)

AVI.2.3.- ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN E INMISIÓN

AVI.2.3.1.- FÓRMULAS UTILIZADAS

Los diferentes cálculos a realizar para evaluar el impacto acústico de nuestra actividad se reducen a dos tipos: el cálculo de la propagación del ruido ambiental, en el sentido de la atenuación que sufre el ruido con la distancia al foco emisor, y el cálculo del nivel sonoro en un punto determinado resultante de la acción de varios focos emisores.

Respecto de la propagación del ruido ambiental, debe considerarse primero el tipo de foco emisor a evaluar. En nuestro caso podemos considerar que se trata de un foco puntual, definido como aquel cuyas dimensiones son pequeñas comparadas con la distancia al receptor. En este tipo de focos, la energía sonora se propaga de forma esférica, por lo que el nivel de presión del sonido es el mismo en todos los puntos que se encuentran a la misma distancia del foco emisor y disminuye en 6dB al doblar la distancia. Esto se mantiene así hasta que el efecto del suelo y la atenuación del aire influyen de forma notoria en el nivel. Para un foco emisor localizado cerca del suelo, como es nuestro caso, puede estimarse el nivel de presión sonora a partir de la expresión matemática:

$$L_P = L_W - 20 \cdot \log r - 8dB \quad (6.a)$$

Donde:

L_P	Nivel de presión acústica en un punto situado a una distancia r del foco emisor, expresado en dB.
L_W	Nivel de presión acústica del foco emisor, típicamente a la distancia de 1m del mismo, expresado en dB.
r	Distancia del punto de cálculo al foco emisor, expresado en dB.

En lo referente al nivel sonoro resultante en un punto debido a la acción de varios focos emisores, se puede calcular utilizando la siguiente expresión:

$$L_{PTOT} = 10 \cdot \log(10^{\frac{L_{P1}}{10}} + 10^{\frac{L_{P2}}{10}} + 10^{\frac{L_{P3}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{Pn}}{10}}) \quad (6.b)$$

Donde:

L_{PTOT}	Nivel de presión acústica resultante en un punto debido a la acción de varios focos emisores, expresado en dB.
L_{Pn}	Nivel de presión acústica del foco emisor n en el punto considerado, expresado en dB.
$1 \dots n$	Focos emisores que inciden en el punto considerado.

AVI.2.3.2.- CÁLCULO DE LA INMISIÓN DE RUIDO

Para realizar el cálculo de la inmisión sonora en las zonas adyacentes de la actividad, dada las características de forma de la parcela, definimos 4 puntos de cálculo característicos en los correspondientes límites principales del recinto o Área de Actuación donde vamos a suponer, por su menor distancia posible a los focos emisores, que el valor de la inmisión es el máximo posible que va a producirse en dichos límites (ver plano MA-2)

Partiendo de que disponemos de 2 focos emisores, correspondientes a los surtidores de combustible previstos, y cada uno de ellos tiene un nivel de presión acústica de 52 dB, aplicando las expresiones 6.a y 6.b obtendremos los valores de inmisión requeridos. Los resultados obtenidos se exponen a continuación.



NIVEL DE EMISIÓN DE RUIDO EN LOS LÍMITES DEL ÁREA DE ACTUACIÓN					
ZONA	FOCO EMISOR	NIVEL EMISIÓN (dBA)	DISTANCIA (m)	NIVEL UNITARIO	TOTAL (dBA)
NORTE	SURTIDOR 1	52	15,1	20,4	22,0
	SURTIDOR 2	52	22,4	17,0	
SUR	SURTIDOR 1	52	12,4	22,1	30,7
	SURTIDOR 2	52	5	30,0	
ESTE	SURTIDOR 1	52	11,4	22,9	25,9
	SURTIDOR 2	52	11,4	22,9	
OESTE	SURTIDOR 1	52	7,8	26,2	29,1
	SURTIDOR 2	52	7,9	26,0	

En cuanto a los límites de recepción interna en edificaciones próximas, se han evaluado los dos puntos de las edificaciones más cercanas a la actividad. Para un cálculo más conservador, no se ha considerado la atenuación producida por los cerramientos laterales de la actividad, como los cerramientos de las edificaciones.

NIVEL DE INMISIÓN DE RUIDO EN EDIFICACIONES PRÓXIMAS					
ZONA	FOCO EMISOR	NIVEL EMISIÓN (dBA)	DISTANCIA (m)	NIVEL UNITARIO	TOTAL (dBA)
EDIFICIO SUR	SURTIDOR 1	52	28,7	14,8	19,3
	SURTIDOR 2	52	21,4	17,4	
EDIFICIO ESTE	SURTIDOR 1	52	11,4	22,9	25,9
	SURTIDOR 2	52	11,4	22,9	

Se observa que los valores calculados están por debajo de los 55 dB(A) máximos permitidos.

De los resultados obtenidos, se puede concluir que el impacto acústico de la actividad prevista, en aplicación de la normativa vigente, es **compatible** con su entorno. Esto quiere decir que no resulta necesario establecer medidas preventivas, correctoras o protectoras que compatibilicen el impacto acústico de la actividad con su entorno.

AVI.2.4.- HORARIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA ACTIVIDAD

Como ya se indicó en el apartado anterior, la actividad que se pretende desarrollar consiste en la distribución minorista de combustible para vehículos de automoción, prestando un servicio limitado a turismos y vehículos industriales ligeros (furgonetas). Esta actividad se realizará de forma desatendida, para lo cual la instalación contará con los sistemas automáticos necesarios para que los usuarios realicen por sí mismos el proceso completo de suministro del combustible y pago del mismo.

Dado que se trata de una zona mixta con presencia de establecimientos industriales, existen numerosos establecimientos cercanos que desarrollan actividades totalmente compatibles con la propuesta.

En lo relativo a las infraestructuras viarias, el emplazamiento se encuentra en una zona influenciada por la existencia de una infraestructura viaria como es N-2, carretera que une Madrid con Francia a su paso por Barcelona.

El carácter desatendido de la actividad, no siendo necesario por lo tanto la presencia de personal de servicio para que los usuarios puedan proceder al repostaje de combustible, unido al tránsito de potenciales vehículos usuarios por el entorno y la infraestructura viaria próxima durante casi todas las horas de la jornada, hacen que resulte muy interesante desde el punto de vista comercial la posibilidad de que los usuarios puedan hacer uso del establecimiento en cualquier momento del día y de la noche.

En resumen, se considera necesario que la actividad pueda funcionar ininterrumpidamente tanto en horario diurno como nocturno.

AVI.3.- ESTUDIO DE RESIDUOS, AGUAS RESIDUALES Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



El objeto del presente estudio es evaluar la actividad de distribución minorista de combustible que se pretende implantar en el término municipal de Palafolls, en relación con los residuos de todo tipo, incluidas las aguas residuales y la posible contaminación del suelo, que ésta pueda generar durante su desarrollo.

Para la realización del presente estudio se ha tenido en cuenta lo establecido por la siguiente normativa:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- 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.
- La Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.
- Decreto 34/1996, de 9 de enero, por el que se aprueba el Catálogo de residuos de Cataluña.
- Decreto 92/1999, de 6 de abril, de modificación del Decreto 34/1996, de 9 de enero, por el que se aprueba el Catálogo de residuos de Cataluña.
- Decisión 2001/118/CE, de la Comisión, de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.

AVI.3.1.- ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

AVI.3.1.1.- EVALUACIÓN DE LOS RESIDUOS

El Decreto 92/1999 establece una clasificación de todos aquellos residuos que pueden generarse en el desarrollo de procesos o actividades en el ámbito territorial de Cataluña. De forma genérica, se indica cuál es su origen, la clasificación y las opciones de valorización, tratamiento y disposición del residuo.

La composición de las aguas de vertido será el de las aguas susceptibles de estar hidrocarbурadas procedentes de la unidad de suministro.

De describen e identifican a continuación los principales residuos que serán generados durante el desarrollo de las actividades:

1. Residuos generados durante las operaciones de carga o llenado de los tanques de combustible.

Estos residuos, según la Decisión 2001/118/CE se pueden clasificar como:

15.- ABSORBENTES, MATERIALES DE FILTRACIÓN, TRAPOS DE LIMPIEZA Y ROPAS PROTECTORAS		
CER ⁽¹⁾	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN ⁽²⁾
13 05.- RESTOS DE SEPARADORES DE AGUA/SUSTANCIAS ACEITOSAS		
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.	Especial

(1) Código de residuo.

(2) De conformidad con las Directivas 67/548/CEE, 91/689/CEE y la Decisión 2001/118/CE

Durante las operaciones de llenado o carga de los tanques de almacenamiento, pueden producirse pequeños derrames fortuitos de combustible que serán absorbidos mediante la aplicación de sepiolita sobre el líquido y posterior recogida y vertido a un contenedor específico.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Para la estimación del volumen de sepiolita generado anualmente, se puede considerar que el llenado de los tanques se realiza una vez por semana y que en cada operación de llenado puede utilizarse, aproximadamente 2 kg de la misma.

El volumen generado al año será, por tanto:

$$1 \frac{\text{recarga}}{\text{semana}} \times 52 \frac{\text{semanas}}{\text{año}} \times 2 \frac{\text{kg}}{\text{recarga}} = 104 \frac{\text{kg}}{\text{año}}$$

Estos otros residuos, procedentes de derrames accidentales serán gestionados por una empresa autorizada de gestión de residuos.

2. Residuos procedentes de los decantadores de lodos y los separadores de hidrocarburos de la gasolinera.

Estos residuos, según la Decisión 2001/118/CE, se pueden clasificar como:

13.- RESIDUOS DE ACEITES Y DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (EXCEPTO LOS ACEITES COMESTIBLES Y LOS DE LOS CAPÍTULOS 05, 12 y 19)		
CER ⁽¹⁾	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN ⁽²⁾
13 05.- RESTOS DE SEPARADORES DE AGUA/SUSTANCIAS ACEITOSAS		
13 05 01	Sólidos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas	Especial
13 05 07	Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas	Especial
13 05 08	Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas	Especial

(1) Código de residuo.

(2) De conformidad con las Directivas 67/548/CEE, 91/689/CEE y la Decisión 2001/118/CE

Estos otros residuos, procedentes del decantador de lodos y separador de hidrocarburos, serán gestionados igualmente por una empresa autorizada de gestión de residuos.

En cuanto a su cantidad, al tratarse de residuos que se pueden generar de forma accidental, no puede realizarse una valoración a priori.

AVI.3.1.2.- MEDIDAS CORRECTORAS

Con el fin de favorecer la recogida de los residuos de sepiolita, se instalará un contenedor de pequeñas dimensiones, de aproximadamente 200 l de capacidad, en el que se irá almacenando semanalmente el producto utilizado. El contenedor se instalará en un área del recinto cercana a la zona de carga de los tanques, convenientemente identificado, y cerrado para evitar que cualquier persona ajena a la instalación o a la empresa gestora pueda acceder a su contenido.

Respecto de los residuos procedentes del separador de hidrocarburos, con el desarrollo de los trabajos de mantenimiento la empresa que los gestione valorará la periodicidad adecuada para su recogida, responsabilizándose de las hojas de seguimiento y de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley 22/2011.

AVI.3.2.- ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

AVI.3.2.1.- EVALUACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

La actividad prevista no generará en su desarrollo aguas fecales.

Se contempla la recogida de aguas pluviales de la cubierta de las marquesinas así como de las zonas de tránsito rodado las cuales serán debidamente canalizadas hasta los elementos de canalización, hasta su acometida a la red de saneamiento existente en la zona.

También se contempla la posibilidad de que se generen aguas hidrocarburadas en las zonas de repostaje y carga de combustible, debidas a operaciones puntuales de limpieza de las zonas indicadas o a posibles derrames accidentales en las mismas. Se dispondrá para su recogida un sistema de pendientes y sumideros sifónicos que permitirán conducir las



aguas recogidas y recogerlas posteriormente antes de su vertido a la red de saneamiento municipal. Se empleará tubería de PVC de diámetro mínimo 125 mm.

AVI.3.2.2.- MEDIDAS CORRECTORAS

Para asegurarse de que las aguas vertidas a desagüe no estén contaminadas por hidrocarburos, se instalará un separador de hidrocarburos adecuado.

La instalación contará con sendas redes de drenaje diferenciadas que recojan, por un lado, las aguas pluviales de marquesinas, y por otro las posibles aguas hidrocarburadas.

La red de drenaje de aguas hidrocarburadas, antes de su conexión a desagüe, desembocará en el separador de hidrocarburos, en el cual se separarán y tratarán los posibles hidrocarburos vertidos.

Para la selección del separador de hidrocarburos más adecuado para una determinada gasolinera, el principal criterio de diseño es acotar la zona donde pueden generarse aguas hidrocarburadas (zonas de suministro a vehículos y zona de descarga cisternas), para que aporten el mínimo caudal al equipo. Por lo tanto lo ideal es que todas estas superficies protegidas por el separador de hidrocarburos, queden en la medida de lo posible, cubiertas por marquesina, como es el caso de las zonas de repostaje previstas en la instalación.

Deben utilizarse separadores de clase I, con filtro de coalescencia y obturación automática, que garantizan <5mg/lit TPH de vertido a la red de saneamiento, y su obturación en caso de saturación por hidrocarburos. El caudal nominal del separador, será de 15 l/s complementado con un nuevo sistema de tratamiento biológico para la biodegradación de los hidrocarburos acumulados en el separador, que alarga el tiempo entre limpiezas y gestiones de residuos.

El separador de 15 l/s incorpora un decantador previo de 3.000 l, esencial para proteger el filtro de coalescencia del separador. Será de Clase I conforme a la norma UNE 858-2. Los sistemas separadores se deben instalar con dispositivos de cierre automático que aseguren que el líquido ligero (hidrocarburo) almacenado no pase a la salida del separador. Los dispositivos de cierre automático accionados mediante flotadores se deben ajustar para la densidad del líquido ligero que se espera. Todo desagüe hacia y desde los sistemas separadores debe estar de acuerdo con la norma EN 752-2.

Aguas abajo del separador de hidrocarburos se instalará una arqueta de toma de muestras accesible en todo momento desde el exterior, para que el personal autorizado pueda llevar a cabo el análisis del efluente vertido. A continuación se instalará una arqueta de registro sifónica final previa a la conexión con la red de alcantarillado municipal.

AVI.3.3.- ANÁLISIS DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

AVI.3.3.1.- EVALUACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

El Real Decreto 9/2005 establece en su anexo I las actividades potencialmente contaminantes del suelo. Concretamente, clasifica como tales aquellas definidas por el CNAE93-Rev1 con el código 50500: 'Venta al por menor de carburantes para la automoción, cuando posean instalaciones de almacenamiento'

El código 50500 del CNAE93-Rev1, ya en desuso, se corresponde con el actual código 4730 del CNAE-2009, el cual se corresponde con nuestra actividad. Por lo tanto, nuestra actividad se clasifica por el Real Decreto 9/2005 como una actividad potencialmente contaminante del suelo. Por lo tanto, según lo establecido en el artículo 3 del Real Decreto, el titular de la actividad remitirá al órgano competente de la comunidad, en un plazo no superior a dos años, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II del citado decreto.

AVI.3.3.2.- MEDIDAS CORRECTORAS

Para evitar la posible contaminación del suelo, derivada de vertidos accidentales de hidrocarburos, se llevarán a cabo las siguientes medidas correctoras:

AVI.3.3.2.1.- DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO

Mientras que el combustible está almacenado en el depósito compartimentado, puede producirse algún tipo de fisura o rotura en los tanques que deriven en fugas que se filtran directamente al terreno, por lo que el tiempo de detección de dichas fugas es elemental para evitar o limitar en la medida de lo posible el impacto medioambiental.



Una de las causas principales del origen de fisuras en los tanques de almacenamiento de acero es la corrosión provocada por la agresividad del terreno, por lo que, para evitar su efecto, se han seleccionado depósitos de doble pared acero – poliéster reforzado con fibra de vidrio.

No obstante, en el caso de que se produzca alguna fisura, el depósito tiene la particularidad de ser de doble pared y lleva asociado a un sistema de detección de fugas por vacío en cada uno de los compartimentos. El dispositivo mide la presión de vacío existente en la cámara intersticial a través de un manovacuómetro. En caso de producirse una fisura en alguna de las paredes, se producirá una variación de la presión que será detectada inmediatamente mediante la activación de una señal de alarma, lo que permitirá reparar el daño en el menor tiempo posible.

Los tanques de doble pared reducen, casi anulan, la posibilidad de que el combustible almacenado se filtre al terreno, puesto que esto sólo sería posible si se fisuraran simultáneamente las dos paredes del depósito.

Así mismo, el depósito quedará convenientemente sujeto a la losa de hormigón armado del foso, según las especificaciones dadas por el fabricante, para evitar cualquier deslizamiento imprevisto que pueda afectar a las conexiones con las tuberías, acoplamientos, etc. y originar alguna rotura o fisura no deseable.

AVI.3.3.2.2.- OPERACIÓN DE CARGA DE LOS DEPÓSITOS

Durante la operación de trasvase de combustible desde el camión cisterna a los tanques de almacenamiento, pueden producirse derrames accidentales que conlleven la contaminación del suelo por filtración de los mismos.

Es por ello que se toman una serie de medidas preventivas que minimicen este riesgo. Éstas se enumeran a continuación:

- La operación de carga de los tanques se lleva a cabo en las llamadas arquetas antiderrame. Estas arquetas, además de ser estancas, disponen de una válvula de drenaje en su interior que permiten reconducir los derrames de combustible hasta la tubería de carga. Dichas arquetas se ubicarán en una de la isleta de surtidores, dentro de la zona protegida por las marquesinas.
- La conexión entre la manguera del camión cisterna y la tubería de carga en el interior de la arqueta antiderrame se realiza a través de dos acoplamientos rápidos, uno macho y otro hembra, que aseguran que el trasvase del líquido se realiza de forma estanca y segura.
- Cada compartimento de almacenamiento llevará incorporada una válvula de sobrellenado que se activará cuando se haya alcanzado el 95% de la capacidad total del tanque, evitando el rebose del mismo.
- Las tuberías de la red de carga serán de polietileno de alta densidad, con revestimiento interior, resistentes a los hidrocarburos y a la corrosión. No se permitirán uniones roscadas o embridadas salvo en zonas que puedan ser permanentemente inspeccionables visualmente, por lo que se asegurará la estanqueidad. No obstante, una vez realizado el tendido de las tuberías y antes de enterrarlas, se realizará una prueba de resistencia y estanqueidad de 2 bar durante 1 hora, comprobando la ausencia de fugas en las uniones, soldaduras, juntas y racores mediante la aplicación de productos especiales destinados a tal fin. Dichas pruebas serán de aplicación a todas las tuberías de la instalación mecánica de la gasolinera (carga, aspiración, recuperación de vapores, etc.)

AVI.3.3.2.3.- OPERACIÓN DE REPOSTAJE DE LOS VEHÍCULOS

Durante la operación de repostaje de los vehículos puede producirse igualmente algún derrame accidental de combustibles. Es por ello que se tomarán las siguientes medidas preventivas para minimizar los efectos contaminantes de los mismos:

- Las arquetas alojadas bajo los surtidores estarán fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio y serán totalmente estancas, evitando la filtración al terreno de cualquier posible derrame.
- En la zona de repostaje, junto a las isletas de los surtidores, se colocarán sumideros que conectarán directamente con la red de saneamiento de la gasolinera. Los posibles derrames de combustible serán arrastrados por las aguas pluviales hasta dicha red, donde serán tratadas las aguas hidrocarburadas.



- La red de aspiración que conecta los depósitos con los aparatos surtidores será igualmente de polietileno de alta densidad con revestimiento interior, resistente a hidrocarburos y corrosión, de doble pared, y será sometida a las mismas pruebas de resistencia y estanqueidad descrita anteriormente, según establece la MI – IP04.
- En la zona indicada de la gasolinera, se ejecutará un pavimento rígido, impermeable y resistente a los hidrocarburos. Las juntas del pavimento deberán ser selladas con materiales impermeables, resistentes e inalterables a los hidrocarburos.

AVIII.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

AVIII.1.-INTRODUCCIÓN

AVIII.1.1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

AVIII.1.2.- AGENTES INTERVINIENTES

➤ IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde al PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE, situado en el Polígono Sector Riera Roquet 2, PR08-A.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor:	PETROPRIX ENERGÍA S.L.
Proyectista:	DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
Director de Obra:	A designar por el promotor
Director de Ejecución:	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 56.201,55 €, a excepción del IVA y del coste de gestión de RCD.

➤ PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.



3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: PETROPRIX ENERGÍA S.L.

➤ **POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)**

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

➤ **GESTOR DE RESIDUOS**

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

AVIII.1.3.- OBLIGACIONES

➤ **PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)**

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.



➤ **POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)**

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

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

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 legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado 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.

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

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

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

➤ **GESTOR DE RESIDUOS**

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

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del



gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

AVIII.2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Con el presente Plan se da cumplimiento a los requisitos establecidos en la normativa vigente y, en particular las siguientes normas ordenadas según su rango:

ESTATAL

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (BOE Nº 38, de 13-02-08)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (B.O.E. Nº 181, DE 29 – 06 – 2011)
- Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, de operaciones de valorización y valorización de residuos y lista europea de residuos y corrección de errores.

AVIII.3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consistirá en la construcción de una gasolinera desatendida para distribución minorista de combustible, en una parcela o una zona que habrá que acondicionar previamente. Será necesario limpiar y ejecutar un conjunto de excavaciones para ubicar en foso del depósito compartimentado de almacenamiento de combustible, huecos para cimentaciones y zanjas para las distintas canalizaciones enterradas previstas para las instalaciones mecánica, eléctrica y de saneamiento.

La superficie total a acondicionar será de 706 m².

Por su parte, las obras de construcción serán de poca entidad, limitándose a la ejecución de dos marquesinas metálicas con sus respectivas isletas para los surtidores, para proteger a los usuarios y equipos de las inclemencias del tiempo. Por último, se instalará dos monolito de precios y un cartel informativo formados por una estructura metálica ligera con sus correspondientes elementos de cimentación.

La superficie construida será la correspondiente a la proyección horizontal de las marquesinas metálicas, un total de 83,6 m².

Cabe indicar que, del volumen total de tierras extraídas de las excavaciones, se prevé una reutilización en obra de aproximadamente el 40%. La reutilización consistirá en relleno de zanjas y excavaciones y explanación de la superficie para conseguir las pendientes de evacuación deseadas.

AVIII.4.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES A GENERAR DE CADA RESIDUO Y TRATAMIENTO AL QUE SERÁN SOMETIDOS

Se define como Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en una obra de construcción o demolición.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:



- **Residuos de construcción y demolición de Nivel I:** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la excavación.
- **Residuos de construcción y demolición de Nivel II:** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	
RCD de Nivel I	
1	Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II	
RCD de naturaleza no pétreo	
1	Asfalto
2	Madera
3	Metales (incluidas sus aleaciones)
4	Papel y cartón
5	Plástico
6	Vidrio
7	Yeso
8	Basuras
RCD de naturaleza pétreo	
1	Arena, grava y otros áridos
2	Hormigón
3	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4	Piedra
RCD potencialmente peligrosos	
1	Otros

Tomando como punto de partida lo indicado en el Estudio de Gestión de RCD del proyecto, en el Subanexo 1 se identifican los residuos que se van a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero.

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Por su parte las cantidades de fracciones de RCD se han estimado tomando como referencia los datos del Estudio de Gestión de Residuos del proyecto y los ratios de generación propia (ver Subanexo 2), y las características propias de la obra. La estimación se realiza por metro cuadrado de construcción.

Para la descomposición de las fracciones, se han tomado como base los datos que figuran en el documento de referencia

- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015 (Capítulo 12), o
- Así como a las características propias de la obra atendiendo a sus acabados y sistemas de ejecución.

Los pesos y volúmenes considerados en función de la tipología de residuo, se incluyen en el Subanexo 1.

AVIII.5.- MEDIDAS DE PLANIFICACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantarán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

AVIII.5.1.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES

- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

AVIII.5.2.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA

- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

AVIII.5.3.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA



- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- Los residuos catalogados como peligrosos deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otros residuos no peligrosos.

AVIII.6. OPERACIONES REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

AVIII.6.1.- TIERRAS EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN

Se procurará localizar algún emplazamiento para el aprovechamiento de las mismas, pudiendo ser reutilizadas:

- En la obra
- En otra obra
- En acondicionamiento o relleno
- En restauración de áreas degradadas

Las tierras, que no puedan ser reutilizadas en la misma obra, serán retiradas por un transportista debidamente registrado o autorizado, según lo establecido por la Comunidad Autónoma.

Se puede dar la circunstancia que previamente puedan ser depositadas en:

- Una planta de transferencia
- Un almacenamiento temporal, que permita su futura reutilización (Bolsa de tierras)

AVIII.6.2.- RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN – RCD

Al objeto de poder disponer de un residuo de naturaleza inerte (fracciones pétreas y cerámicas), deben separarse los residuos que no tiene dicha consideración, tales como maderas, plásticos, metales, vidrios, mezclas bituminosas, así como los envases y en general todos los residuos que no son admitidos en los vertederos de inertes, de acuerdo con las posibilidades de gestión existentes en la zona. Especial atención se prestará a la separación de los residuos que tengan la consideración de peligrosos que serán depositados en el “Punto Limpio” habilitado a tal efecto.

Según establece el artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metales	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plásticos	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

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

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación en fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa



de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el Artículo 5 "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del RD 105/2008.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los RCDE de la obligación de separación de alguna o todas las anteriores fracciones.

AVIII.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Una adecuada gestión de los Residuos Peligrosos supone llevar a cabo una segregación, envasado, etiquetado y almacenamiento correctos dentro de las propias instalaciones donde se generan.

Posteriormente, una vez completos los recipientes (bidones, etc.) y siempre antes de superar los seis meses de almacenamiento, se entregarán al gestor autorizado.

Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos:

- No mezclar los residuos peligrosos.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos
- Llevar un registro, en el libro que entrega la Comunidad Autónoma, de los residuos peligrosos producidos
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación
- Informar inmediatamente a la Administración, en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos)

Segregación y Envasado

- Es obligación del productor de residuos peligrosos separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos.
- Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.
- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evita cualquier pérdida de su contenido.
- Estarán contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los recipientes y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- Se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los residuos se envasarán evitando las mezclas con otros residuos de distinto tipo.
- El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

Etiquetado

- Los recipientes que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de tamaño mínimo 10 x10 cm firmemente fijada al envase.
- En esta etiqueta debe figurar:
 - o Código de identificación de los residuos que contiene el recipiente
 - o Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (pictogramas)
 - o Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
 - o Fecha de envasado

Registro

Quien genera residuos peligrosos está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:

- Origen de los residuos
- Cantidad, naturaleza y código de identificación
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



- Fecha de cesión de los mismos
- Matrícula del vehículo que ha realizado la retirada y transporte de los residuos
- Código del gestor autorizado

Almacenamiento

El centro de trabajo dispondrá de zonas acondicionadas (PUNTOS LIMPIOS), señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de RP de modo que evite la transmisión de contaminación a otros medios.

Punto limpio

- Los Puntos Limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado.
- No se instalarán sobre el terreno natural, procurando aprovechar superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.).
- Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:
 - Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
 - Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectarse deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

Entrega a Gestor Autorizado

La entrega de los residuos peligrosos debe realizarse siempre al Gestor Autorizado por la Comunidad Autónoma, con lo que tendremos garantizado el cumplimiento de la ley y la protección del medio ambiente.

Como paso previo, se contactará con el gestor para solicitarle la aceptación de los residuos. La forma más habitual y cómoda es que sea el propio gestor el que pase por el centro de trabajo para cumplimentar el "Documento de Solicitud de Admisión de Residuos Industriales", documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988. Posteriormente, recibiremos del gestor el "Documento de Aceptación de Residuos Industriales para su gestión", documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988.

La retirada de los residuos del centro de trabajo la realizará el gestor autorizado, bien por medios propios o por empresa subcontratada por él, para el envío a las instalaciones del gestor. En ambos casos, el transportista deberá estar inscrito en el correspondiente Registro de la Comunidad Autónoma.

De ambas autorizaciones (Gestor y Transportista) se deberá disponer de una copia en el centro de trabajo.

Se deberá comprobar que los vehículos, que realizan la retirada de los residuos, están debidamente autorizados y que son los que figuran en la autorización de Transportista/Gestor emitida por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. La matrícula del vehículo que realice la retirada de los residuos se incluirá en el Libro de Registro de Residuos Peligrosos.

Sólo se pueden entregar los residuos al Gestor, una vez que se tenga el Documento de Aceptación de los mismos y cuando se haya notificado previamente a la Consejería de Medio Ambiente el traslado (10 días de antelación), habitualmente éste último proceso lo realiza el gestor, en nuestro nombre.

Documentación relativa a la transferencia de titularidad

- La Ley 22/2011 expresa que, en lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos.
- La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se utilizan los "Documentos de Control y Seguimiento" o los "Justificantes de Entrega" debidamente cumplimentados. Estos documentos se deben conservar durante al menos cinco años. (R.D. 833/1988).
- La entrega se anota en el Libro de Registro.

Obligaciones documentales

- Conservar la Solicitud de Aceptación de residuos y los Documentos de Aceptación de residuos, durante al menos cinco años
- Conservar los Documentos de Control y Seguimiento y los Justificantes de Entrega de los residuos, durante al menos cinco años
- Mantener actualizado el Libro de Registro

AVIII.8.- ACCIONES DE FORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN AL PERSONAL Y EMPRESAS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA



Se impartirá formación suficiente para que el personal conozca la correcta gestión de cada uno de los residuos generados en la obra.

AVIII.9.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En este apartado se detallan las prescripciones técnicas que tienen por objeto:

1. Reducir (prevenir) los volúmenes de producción de residuos de la obra, siguiendo los criterios de prioridad establecidos anteriormente.
2. Establecer las condiciones de manipulación y almacenamiento de productos, materiales de construcción y residuos.

Condiciones de aprovisionamiento y almacenamiento de productos y materiales de construcción:

Para el almacenamiento, tanto de las materias primas que llegan a la obra como de los residuos que se generan y su gestión, se determinan una serie de prescripciones técnicas con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes.

Prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
- Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).
- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

Prescripciones técnicas para el almacenamiento de las materias primas:

- Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulado, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias.
- Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de minimizar los residuos peligrosos.
- Correcto almacenamiento de los productos (separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin).
- Establecer en los lugares de trabajo, áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

Prescripciones técnicas relativas a la manipulación de residuos

Los residuos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en cuanto a seguridad e higiene.

Prescripciones técnicas relativas a la posesión de residuos no peligrosos:

- Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.
- Aportar la información requerida por la Consejería competente.

Prescripciones técnicas para la gestión de residuos peligrosos:

- Dichos residuos se generarán y almacenarán correctamente y en ningún caso se mezclarán para no dificultar su gestión ni aumentar la peligrosidad de los mismos.
- Los recipientes contenedores de los mismos se etiquetarán y envasarán adecuadamente.
- Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos y su destino.

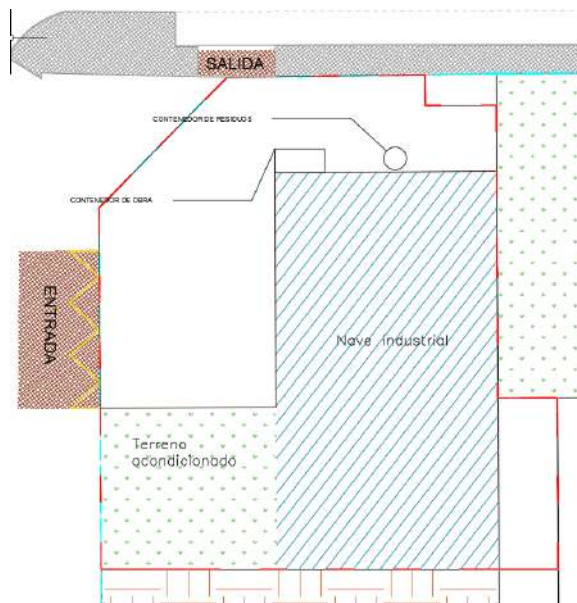
Medidas a aplicar en la gestión del destino final de los residuos:



- Con el fin de controlar los movimientos de los residuos, se llevará un registro de los residuos almacenados así como de su transporte, bien mediante el albarán de entrega al vertedero o gestor (contendrá el tipo de residuo, la cantidad y el destino).
- Comprobación periódica de la correcta gestión de los residuos.

AVIII.10.- PLANO DE SITUACIÓN DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y DEL PUNTO LIMPIO

Se adjunta la siguiente figura con la ubicación exacta de las zonas de almacenamiento y punto limpio.



AVIII.11.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN EN OBRA DE RCD

Entre las medidas que se adoptarán para la supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD, se destacan:

- La existencia de una organización en obra que garantice la segregación en fracciones de los distintos RCD, almacenados temporalmente en la obra, en óptimas condiciones de orden y limpieza. Para ello se dotará a la obra de personal que hará la labor de control, vigilancia y separación. Estas personas recibirán la correspondiente información y formación al respecto.
- Concienciación a todo el personal de obra de sus obligaciones y funciones en la correcta gestión de los RCD.
- Contratación de Gestores y Transportistas autorizados teniendo siempre a disposición del productor de RCD las evidencias documentales.
- Seguimiento de las evidencias documentales de las entradas de los RCD, en las instalaciones autorizadas a tal fin. Para ello se verificará que en los Ticket de entrada a planta de tratamiento figure:
 - o Cliente
 - o Obra
 - o Fecha y hora
 - o Código LER del residuo.
 - o Cantidad (volumen y peso)
 - o Nombre de la instalación



SUBANEXO 1: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RC)

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	83,50 m²			
Volumen de resíduos (S x 0,10)	8,35 m³			
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,05 Tn/m³			
Toneladas de residuos	8,77 Tn			
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	247,39 m³			
Presupuesto estimado de la obra	56.201,55 €			
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	3.306,08 €	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)		
A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		272,13	1,10	247,39
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	5%	0,44	1,30	0,34
2. Madera	4%	0,35	0,60	0,58
3. Metales	3%	0,22	1,50	0,15
4. Papel	0%	0,03	0,90	0,03
5. Plástico	2%	0,13	0,90	0,15
6. Vidrio	1%	0,04	1,50	0,03
7. Yeso	0%	0,02	1,20	0,01
TOTAL estimación	14%	1,23		1,29
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	4%	0,35	1,50	0,23
2. Hormigón	17%	1,45	1,50	0,96
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	54%	4,73	1,50	3,16
4. Piedra	0%	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	75%	6,53		4,35
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	8%	0,66	0,90	0,73
2. Potencialmente peligrosos y otros	4%	0,35	0,50	0,70
TOTAL estimación	12%	1,01		1,43



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



IDENTIFICACIÓN SEGÚN LISTA MAM

A.1.: RCDs Nivel I		
		1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2.: RCDs Nivel II		
		RCD: Naturaleza no pétreo
		1. Asfalto
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
		2. Madera
	17 02 01	Madera
		3. Metales
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
		4. Papel
x	20 01 01	Papel
		5. Plástico
x	17 02 03	Plástico
		6. Vidrio
	17 02 02	Vidrio
		7. Yeso
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del
		RCD: Naturaleza pétreo
		1. Arena Grava y otros áridos
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
		2. Hormigón
x	17 01 01	Hormigón
		3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
		4. Piedra
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



COSTES DE GESTIÓN DE RESIDUOS: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC'S

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	247,39	4,00	989,56	1,7607%
				1,7607%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	4,35	7,08	30,83	0,0549%
RCDs Naturaleza no Pétreo	1,29	6,54	8,42	0,0150%
RCDs Potencialmente peligrosos	1,43	9,56	13,69	0,0244%
				0,0942%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			59,47	0,1058%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			56,20	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.158,16	2,0607%

AVIII.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN DE GASOLINERAS DESATENDIDAS

Se adjunta a continuación documento justificativo del cumplimiento de la normativa y reglamentación vigente que resulta de aplicación para las gasolineras que funcionen en régimen desatendido.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

GASOLINERAS DESATENDIDAS

PETROPRIX ENERGIA S.L.

Justificación del cumplimiento de la legislación vigente, redacción de protocolos de actuación y definición de las tecnologías empleadas. Instalación: Polígono Sector Riera Roquet 2 PR-08A, Palafolls (Barcelona)



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



GASOLINERAS DESATENDIDAS

GASOLINERAS DESATENDIDAS.....	1
1.- OBJETO	2
2.- DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE CONTROL REMOTO	3
3.- MEDIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS DERECHOS DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS EN LAS ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN AL POR MENOR Y SUMINISTRO A VEHÍCULOS DE COMBUSTIBLES	7
4.- JUSTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LAS ESTACIONES DE SERVICIO Y UNIDADES DE SUMINISTRO.....	7
5.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN INSTALACIONES DESATENDIDAS	8
6.- CONCLUSIÓN	10

El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegial: Artículo 13.3 Ley 2/1974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico n.º: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado N.º: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

1.- OBJETO

El presente documento tiene por objeto justificar la actividad de las instalaciones de venta al público al por menor de gasolinas y gasóleos de automoción en régimen desatendido de la firma Petroprix Energía S.L., atendiendo particularmente a la legislación en las diferentes materias tanto técnicas como en el ámbito de consumo y a las medidas adicionales implantadas para garantizar los derechos de los clientes y la seguridad de las instalaciones.

➤ DEFINICIÓN

El 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", en su Capítulo III punto 3.17 define las Instalaciones desatendidas como:

"3.17 Instalación desatendida: Es aquella que funciona sin que exista personal de la instalación que ejercite control o supervisión directa del suministro, ya sea durante todo el día o solo parte del horario, y el suministro lo realiza el cliente."

➤ DESCRIPCIÓN

Para este tipo de instalaciones resulta de aplicación la MI – IP04, y más concretamente el Capítulo XIII: Instalaciones Desatendidas de la citada instrucción, el cual recoge una serie de artículos que serán de obligado cumplimiento para aquellas partes de la instalación que funcionen en régimen desatendido.

Se realiza en el presente apartado un resumen de las medidas obligatorias que serán incorporadas a la gasolinera funcionando en régimen desatendido, en cumplimiento de lo específicamente establecido en el citado Capítulo XIII de la MI – IP04.

- El funcionamiento en régimen desatendido deberá comunicarse previamente al Órgano competente en materia de Industria de la Comunidad Autónoma. El titular deberá aportar junto a la comunicación un certificado del sistema de protección contra incendios adecuado a los nuevos requisitos de operación de la instalación.
- A la entrada de la instalación se informará al cliente mediante un cartel anunciador claramente visible desde el interior del vehículo.
- Todas las arquetas de la instalación mecánica, estarán protegidas contra un acceso no autorizado a las bocas de tanque, conexiones de mangueras, bombas y válvulas, siendo necesaria la utilización de herramientas o llaves para su apertura o manipulación.
- Durante el funcionamiento en régimen desatendido, la gasolinera estará conectada mediante un sistema de comunicación bidireccional a un centro de control, en este caso propio, desde donde se podrá supervisar la instalación en remoto, de forma que permita, solicitar ayuda, transmitir instrucciones y atender las incidencias y emergencias.
- La instalación dispondrá de un circuito cerrado de televisión (CCTV) con grabación y transmisión de imágenes, que permita ver la operación desde un centro de control remoto.
- Se dispondrá de 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.
- Cada punto de suministro desatendido dispondrá de equipos automáticos de detección y extinción de incendios tal y como se recoge en el Capítulo X, apartado 9 de la MI – IP04.
- La instalación dispondrá de un sistema de monitorización con acceso remoto desde el centro de control, para la recepción de alarmas y la supervisión de los principales equipos de la instalación.

Estos equipos serán al menos los siguientes:

- Interruptor de parada de emergencia (permitirá activar y rearmar).
 - Sistemas de detección y extinción de incendios.
 - Sistemas de detección de fugas de la instalación mecánica.
- Para las operaciones de suministro a vehículos, se dispondrá en lugar visible para los clientes un cartel con las instrucciones, suficientemente claras e inteligibles, de funcionamiento, de tratamiento de incidencias y de actuación en caso de emergencia.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

- En el caso concreto de las operaciones de descarga de los camiones, éstas estarán asistidas por personal afecto a la instalación.
- Independientemente del sistema de comunicación activo, la instalación dispondrá de un número de teléfono de emergencias con atención 24 horas.

No obstante, a través de este teléfono el cliente podrá recibir asistencia en relación con la utilización y funcionamiento de la instalación a la hora de repostar.

- Cuando la instalación sea 24 horas desatendida, como es el caso de la proyectada, se dispondrá de un procedimiento de inspección periódica de los equipos de trabajo y seguridad, y un libro registro de las visitas de inspección realizadas.

Para solventar y dar cumplimiento a las prescripciones de las legislaciones técnicas se han determinado soluciones adaptadas tales como monitorizaciones remotas de variables físicas y lógicas, PVD (pantallas de visualización de datos) interactivos con experiencia de usuario desarrollada, sistema automático de detección y extinción de incendios, sistemas de video-vigilancia continua, operación remota de los surtidores para control de la seguridad, sistemas de alarma conectado con CRA, sistemas de alimentación ininterrumpida, conexiones a internet redundantes y todas las tecnologías más actuales aplicadas a esta actividad.

Se ha habilitado un Centro de Control Remoto en las instalaciones de Petroprix Energía S.L. desde el que se vigilarán todos los días durante las 24h las cámaras habilitadas en cada gasolinera, ampliando instalaciones y personal en función del crecimiento de la empresa.

2.- DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE CONTROL REMOTO

Petroprix Energía S.L. como titular de las gasolineras en régimen desatendido posee un centro de control habilitado para atender y gestionar el servicio y posibles incidencias.

➤ UBICACIÓN

El centro de control está ubicado en las dependencias de Petroprix Energía S.L., consistente en una nave industrial habilitada sita en c/Bailén, parcelas 72 y 73 de Martos (Jaén). En las oficinas de ésta se encuentra una sala acondicionada para el trabajo continuo de personal, 24h al día los 365 días del año.

➤ DESCRIPCIÓN

Como se ha citado anteriormente el centro de control habilitado en las instalaciones de Petroprix Energía posee la capacidad de controlar todos los aspectos de una gasolinera de manera remota y con total seguridad. El centro de control consiste en una serie de pantallas de visualización de cámaras de manera continua (no secuencial) conectadas a CPUs, un PC conectado directamente al servidor de control que podrá a su vez visualizar todos los parámetros de la gasolinera mediante los sensores instalados, a la vez que habilitará al personal para poder actuar en cada surtidor de manera integral.

En cada gasolinera además de las cámaras existirá un sistema de megafonía y un interfono mediante VoIP por el cual los clientes pueden comunicarse de manera inmediata con el centro de control. Existirá así mismo un número de teléfono disponible 24 horas los 365 días del año.

Ante cualquier situación de peligro que pueda provocarse por la acción de un cliente que, repostando, intentara hacerlo de manera contraria a la legislación, el personal procederá a inhabilitar de manera inmediata el surtidor; será entonces cuando deberá indicar al cliente que desista de su acción para poder volver a habilitar el surtidor. En caso de negativa y siguiendo la legislación, se procederá a avisar a los cuerpos de seguridad para advertir del hecho. Si el cliente desiste de su acción el surtidor podrá volver a habilitarse para que termine de repostar.

En este sentido conviene remarcar que los pagos con tarjeta son cobrados por la entidad bancaria solamente por la cantidad repostada a la hora de colgar el boquerel independientemente de la preselección solicitada por el cliente para evitar devoluciones o situaciones confusas. Si el pago se hizo en efectivo siempre existe la posibilidad de volver a habilitar una posible cantidad restante en otro momento a petición del cliente.

Para gestionar las dudas o posibles quejas se instalará un interfono de doble vía que permitirá que el cliente se comunique con el centro de control de manera gratuita.



El cliente en pleno derecho podrá exigir una prueba con matraz de aferición calibrado para constatar la exactitud de las mediciones, en cualquier producto y surtidor elegido, para ello existirá en cada gasolinera uno de estos instrumentos que podrá solicitarse mediante el uso del interfono.

De igual manera si el cliente quisiera interponer una queja oficial ante consumo existen Libros de Hojas de Quejas y Reclamaciones que podrán solicitarse, en primer lugar se indicará al cliente la posibilidad de hacerlo telemáticamente mediante los portales habilitados para tal fin por la administración, si prefiere hacerlo personalmente y por escrito acudirá el personal de guardia a la gasolinera para cumplimentar los correspondientes formularios.

Para cualquier situación que requiera asistencia presencial existirá pues personal de guardia que podrá desplazarse en un tiempo mínimo a la instalación para solventar las circunstancias que no puedan hacerse desde el centro de control.

El centro de control a su vez puede monitorizar todas las variables físicas y lógicas de la gasolinera:

- Nivel de llenado de los tanques.
- Estado del sistema de detección de fugas y presencia de líquido.
- Estado del sistema de detección y extinción automática de incendios.
- Estado del sistema de parada de emergencia, con posibilidad de rearme remoto.
- Estado del suministro de electricidad y conexiones de internet (redundantes).
- Situación de los dispositivos electrónicos, monolito de precios, luminarias, alarma de seguridad privada, apertura de caja fuerte, etc...
- Estado integral de cada surtidor, bomba, productos seleccionados, cantidad, etc...

➤ **MEDIOS TÉCNICOS**

Actualmente la sala dispone de los siguientes medios, que serán ampliados en función de las necesidades:

- 2 centralitas dedicadas para llamadas via VOiP, conectadas directamente a los interfonos existentes en las gasolineras con capacidad de comunicación Full Duplex, conexión paralela a el sistema de megafonía de cada gasolinera.
- 2 servidores para gestión de video vigilancia.
- 4 puestos de trabajo para personal habilitado y formado:
 - o PC con conexión a servidores centrales y PLC de control de cada gasolinera.
 - o 1 teléfono virtual VOiP
 - o 1 teléfono físico de respaldo
 - o 2 monitores de 24".
- 1 sistema de monitorización SCADA para gestión de alarmas y variables físicas.
- 12 pantallas de monitorización de cámaras de 40".
- Alimentación de todos los sistemas mediante SALS de alta autonomía.
- 2 conexiones de alto ancho de banda de fibra para Internet.
- 1 centralita telefónica con numeración común de gestión de incidencias generales (teléfono 638423799).

➤ **MEDIOS HUMANOS**

Durante las 24h del día habrá personal atendiendo el centro de control, sus principales funciones serán:

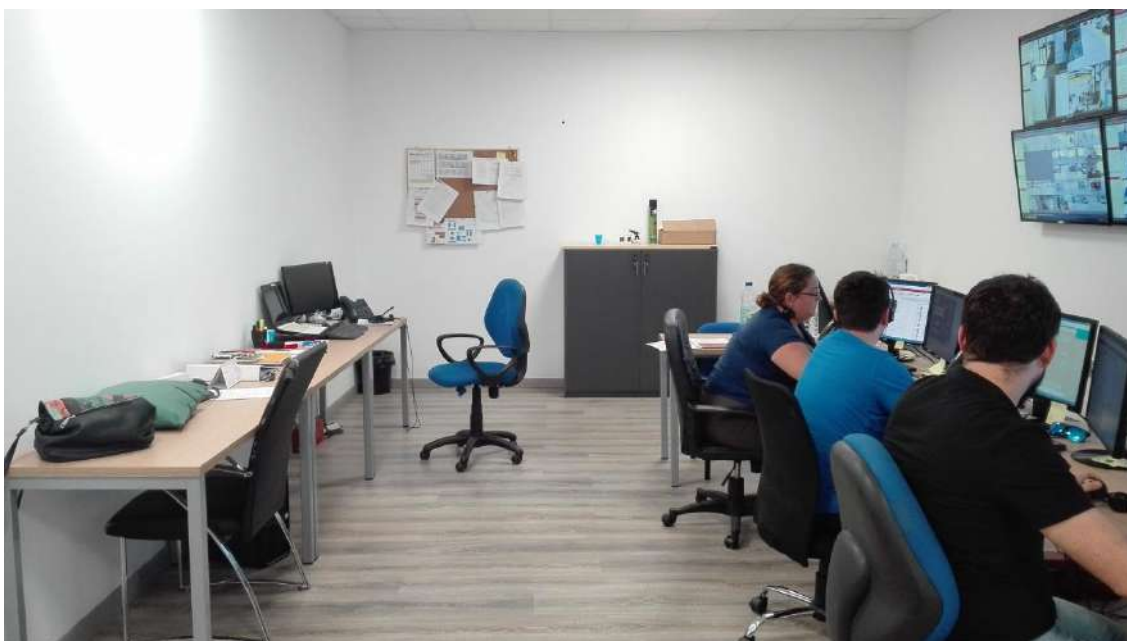
- Vigilancia de las cámaras.
- Vigilancia de las variables físicas y lógicas de la gasolinera.
- Vigilancia de los repostajes y actitud de los clientes, en su caso incluso avisando a las fuerzas del orden ante la persistencia de cualquier actitud peligrosa en el repostado.
- Gestión de incidencias en el pago.
- Gestión de incidencias en la facturación.
- Gestión de reclamaciones.
- Gestión de inspecciones de oficio, avisando en caso necesario al personal de mantenimiento local para que se desplace al establecimiento.
- Aviso al personal local de mantenimiento para que acuda personalmente en caso de urgencia, avería o reclamación.
- 3 turnos diarios de 8h según los horarios:
 - o Mañana: 7h – 15h: 3 personas
 - o Tardes: 15h – 23h: 3 personas
 - o Noches: 23h – 7h: 1 persona



Además existe personal de gestión que apoya en diversas tareas en horarios de mañana, tarde y noche. El número de trabajadores se adapta anticipadamente en fechas de mayor venta de combustible.

Se contará con más personal según lo requiera el número de establecimientos en funcionamiento.

Se aportan fotografías del centro de control:





El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegial: Artículo 13.3 Ley 2/1974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.



3.- MEDIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS DERECHOS DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS EN LAS ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN AL POR MENOR Y SUMINISTRO A VEHÍCULOS DE COMBUSTIBLES

La reglamentación vigente en materia de derecho de consumidores y usuarios de este tipo de instalaciones establece la información mínima que debe exponerse en pilares informativos en los accesos, visibles desde el exterior. A este efecto se instalan monolitos y carteles informativos en los que se expone la siguiente información:

- Horario de funcionamiento
- Precio de venta al público
- Régimen de funcionamiento
- Medios de pago
- Empresa responsable de la instalación

Se instalará un cartel de medidas 130 cm x 100 cm con toda la información establecida, identificación de la gasolinera, medios de pago, horario, régimen, instrucciones de funcionamiento, protocolo de actuación en caso de emergencia, etc.

También se dispondrán carteles con pictogramas acerca de las exigencias de seguridad que deberá cumplir el cliente, la existencia del matraz de afericiones, la disponibilidad del libro de quejas/reclamaciones y la verificación de los surtidores.

En cuanto a la emisión de facturas, cabe indicar que en la gasolinera proyectada, éste hecho puede realizarse en el mismo acto de la venta y opcionalmente enviarse de manera telemática si el cliente lo solicita, el contenido de tales facturas es el regulado por la legalidad vigente.

En cuanto a la comprobación del combustible, se dispondrá de un recipiente calibrado de 10 litros de capacidad para comprobación de la exactitud de la medida de la cantidad de producto suministrado, además deberá ser calibrado cada 3 años.

Se recogen a continuación algunas obligaciones del titular de la instalación:

- Garantizar el abastecimiento de productos, para ello se realiza una monitorización continua de los tanques en el centro de control, programando los pedidos según el stock y la previsión de cara a disponer siempre de suficiente producto.
- Mantener en correcto estado de funcionamiento y conservación de las instalaciones, para ello se han definido protocolos de limpieza, mantenimiento preventivo y correctivo, según la legislación vigente y añadiendo las instrucciones necesarias para garantizar siempre el óptimo estado de todos los sistemas, se realizan por tanto visitas semanales a cada instalación por parte de diferentes grupos de trabajo para revisar cada aspecto susceptible de mantenimiento.
- El centro de control será el encargado de realizar una vigilancia activa y directa de las posibles infracciones que pudiera cometer un cliente, la disposición de cámaras de alta definición, sistemas bidireccionales de comunicación y la posibilidad de actuación directa sobre los surtidores desde el centro de control garantizan que no se provocarán situaciones peligrosas por el uso indebido de la instalación. Estos sistemas se describen más adelante.
- Se dispondrá de guantes y dispositivos suministradores de papel de un solo uso para evitar el contacto directo de los consumidores y usuarios, recogida de éstos y posteriormente serán tratados por el correspondiente gestor de residuos.

4.- JUSTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LAS ESTACIONES DE SERVICIO Y UNIDADES DE SUMINISTRO.

La instalación eléctrica en Baja Tensión e instalación de puesta a tierra de la gasolinera cumplirá con los siguientes requisitos técnicos:

- El cuadro eléctrico estará constituido con materiales resistentes al fuego.

Armario de distribución AT resistente al fuego según prueba UNE-EN 60695-2-2. Se situarán dentro de un armario multipropósito y estará protegido contra los actos vandálicos, en este mismo armario, al no existir ningún edificio afecto a la instalación, se guardará toda la documentación que se precisa mantener en la instalación, tales como certificados, libros de mantenimiento, libros de inspecciones, libro de quejas y reclamaciones, etc...

- El cuadro eléctrico y sus partes móviles deberán estar conectados a la red general de tierra, dicho cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor general de corte omnipolar.
- Los distintos conductores estarán claramente diferenciados por colores, según lo establecido en el REBT:



Esta identificación se realizará de la siguiente manera, para conductores del neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo verde. Todos los conductores de fase se identificarán por los colores marrón, negro y gris para la tercera.

- Todos los circuitos estarán protegidos con magnetotérmicos de intensidad adecuada al circuito que protegen, como acreditan los cálculos contenidos en el proyecto técnico original.
- Todos los circuitos de zonas clasificadas están protegidos con interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA) e intensidad adecuada al circuito que protegen.
- Se identificarán todos los interruptores y mandos del cuadro eléctrico. Las mangueras de entrada y salida del cuadro estarán identificadas con etiquetas o señales en las que se indique el circuito al que pertenecen, correspondiendo la configuración del cuadro a los esquemas unifilares y desarrollados existentes en cada gasolinera.
- No existirán puntos en tensión accesibles. Todas las partes activas de la instalación están recubiertas por medio de un aislamiento apropiado.
- Cuando la instalación eléctrica no sea antideflagrante, los cables que atraviesen áreas clasificadas serán del tipo RMV, además de ser resistentes a los hidrocarburos.
- Existirá en la de red de tierra, un puente de comprobación:

Existirá una línea general de tierra, entre picas, de 35 mm² como mínimo; se ha optado por instalar la red en acero según legislación sectorial específica, el conductor tiene 50 mm² de sección.

Existirá un puente de comprobación que estará constituido por un dispositivo de conexión (caja de seccionamiento) que permita la unión entre conductores de líneas de enlace y principal de tierra, de tal forma que pueda realizarse su desconexión.

- Las conexiones de los conductores de tierra se realizarán por medio de tornillos y elementos de compresión.
- Las protecciones mecánicas de los cables están conectadas a la red de puesta a tierra, o se conectarán sólidamente fijadas y con buen contacto metálico a otras partes metálicas previamente conectadas a la red general de tierra.
- Los motores y carcasas de los aparatos surtidores deberán estar conectados a la red general de tierra, mediante un conductor de 16 mm².
- La conexión del conductor de tierra será observable a simple vista para poder comprobar su estado y sección.
- Todas las canalizaciones estarán selladas y enterradas en arena las arquetas iniciales y finales, certificando este hecho la inspección del organismo de control.
- La profundidad mínima de las canalizaciones eléctricas en la plataforma será de 60 centímetros.
- Las arquetas del cableado eléctrico estarán rellenas de arena, cubriendo los cables eléctricos en su totalidad, aunque si existe un puente de comprobación en el interior de la arqueta no deberá quedar cubierto.
- Las arquetas de los surtidores estarán rellenas de arena, sin cubrir las válvulas de impacto.
- Se instalará una toma de tierra para conectar a los camiones cisterna, previamente a las descargas de combustibles provista de un interruptor de tal forma que permita el cierre del circuito una vez esté conectada la pinza al camión.

El cable con la pinza está instalado en una columna de medio metro de altura aproximadamente y con devanadera.

- El cable de conexión a la red general de tierra será de sección de 16 mm².

5.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN INSTALACIONES DESATENDIDAS

La instrucción MI-IP04 establece en su punto 10.9 del Capítulo X que todas las instalaciones que en algún momento funcionen en régimen tipo desatendido, deberán disponer de un sistema fijo de detección y extinción de incendios, para protegerlas de un fuego de superficie.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Página 8 de 10

El sistema deberá estar diseñado de manera tal que sea capaz de extinguir un eventual incendio producido por fuego superficial de líquido inflamable cubriendo un área rectangular de 12 metros cuadrados (3×4 m) adyacentes a cada lado del aparato surtidor. Los componentes del sistema deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 12416-1. El sistema deberá cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 12416-2. Se podrán emplear otros medios o agentes de detección y extinción de eficacia similar convenientemente documentados y justificados.

El sistema se implantará en el contorno de la isleta, de forma tal que, ante un incremento de la temperatura en la zona protegida, el sistema de detección de incendios actúe de forma térmica, dando la orden de alarma óptica y acústica y el disparo de la instalación que da lugar al lanzamiento del elemento extintor que consigue extinguir el posible incendio producido por derrames de líquidos inflamables en la pista.

Además, se deberá producir el corte de la alimentación a los aparatos surtidores. Se podrá implantar otro sistema o en otros emplazamientos que permitan igual o superior eficacia justificando y documentando dicho aspecto.

En el caso concreto de la gasolinera proyectada, se realizará la instalación de un sistema fijo de detección y extinción de incendios asociado a cada posición de repostaje, con capacidad para detectar con rapidez y extinguir en sus primeras fases, tanto de forma automática como manual, los posibles incendios que pudieran producirse en las zonas de repostaje previstas (ver plano PCI-4). Los elementos constituyentes de esta instalación serán los siguientes:

- Un doble depósito presurizado de almacenamiento del agente extintor, en este caso polvo ABC con eficacia 170A-910B-C, con una capacidad total de 100 kg, con sus elementos auxiliares necesarios para un correcto funcionamiento (válvula de seguridad, bocas de salida y llenado, cilindro de agente impulsor, etc.).
- Un equipo de detección compuesto por unos elementos detectores (cable térmico) ubicados en las rampas de descarga, un bloque electrónico de control y unas válvulas solenoide que activan la descarga del agente extintor.
- Una red de distribución del agente extintor que finaliza en unos difusores de descarga, distribuidos uniformemente en los laterales de las isletas de cada aparato surtidor; estas boquillas de difusión se ubican y orientan de manera adecuada en las isletas de los surtidores para cubrir con la descarga del agente extintor las distintas zonas de repostaje, con una superficie prevista de 12 m^2 . Esta superficie estará señalizada en el suelo para facilitar la ubicación del vehículo.
- Una central de vigilancia, disparo y alarma de la instalación, alimentada a 230V/50Hz, que monitoriza el funcionamiento del resto de elementos y activa las correspondientes órdenes y alarmas; esta central está equipada además con una batería que le asegura una autonomía mínima de 72h en caso de fallo de la alimentación.

El sistema estará diseñado tanto para su funcionamiento en automático como en manual. El accionamiento manual se realizará a través de los pulsadores asociados a cada isleta de repostaje, tal y como se define en el siguiente apartado.

El diseño y las condiciones de instalación de los sistemas de extinción por polvo serán conformes a la norma UNE-EN 12416-2. Los componentes de los sistemas de extinción por polvo serán conformes a la norma UNE-EN 12416-1. El polvo empleado en el sistema será conforme a la norma UNE-EN 615.



6.- CONCLUSIÓN

Por las medidas adoptadas e implementadas se consideran solventados todos los posibles inconvenientes derivados del régimen desatendido en una instalación de este estilo, siendo posible solucionar de manera inmediata las situaciones más frecuentes como puedan ser errores en la facturación o en la elección del producto, dudas en el repostaje, o posibles situaciones de peligro por uso indebido del surtidor.

Aun así existirá personal disponible las 24h para poder desplazarse a la unidad de suministro para asistir cualquier circunstancia posible.

Petroprix Energía S.L. se compromete a usar todas estas medidas en la instalación durante el funcionamiento en régimen desatendido.

En Martos, a Noviembre de 2018

Fdo: D. Manuel Santiago Bermúdez



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Página 10 de 10

DISPOSICIONES LEGALES

DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS DE APLICACIÓN

ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DE SUMINISTRO DE AGUA (HS 4) Y EVACUACIÓN DE AGUAS (HS 5). Entre otras, quedará derogada a partir de la entrada en vigor de este RD, la Orden de 9 de diciembre de 1975 <<Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua>>.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.		BOE. núm. 61 de 11-03-2010
Orden FOM/588/2017, de 15 de junio	Se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad" DEL CTE, RD 314/2006.	Ministerio de Fomento	BOE. núm.149 de 23-06-2017
R. Decreto 889/2006, de 21 de Julio	REGULA EL CONTROL METROLOGICO DEL ESTADO SOBRE INSTRUMENTOS DE MEDIDA. Deroga en particular: -Orden 30-12-88. Contadores de agua caliente -orden de 28-12-88. Contadores de agua fría Rectificaciones	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 183 de 02-08-2006 BOE. núm. 267 de 08-11-2006
Orden de 23-12-75	NORMA TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN NTE-IFA/1975 (Instalaciones de fontanería: Abastecimiento).	Mº. de Vivienda	BOE. num. 3 de 3-01-1976 BOE. num. 9 de 10-01-1976 BOE. num. 15 de 17-01-1976
Orden de 28-07-74	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Corrección de errores	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 236 de 02-10-1974 BOE. núm. 237 de 03-10-1974 BOE. núm. 260 de 30-10-1974
ley 9/2010	DE AGUAS DE ANDALUCÍA	Presidencia	BOJA. núm.155 de 09-08-2010
R.Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio	APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS Corrección de errores	Mº. de Medio Ambiente	BOE. núm. 176 de 24-07-2001 BOE. núm. 287 de 30-11-2001
R.D. 865/2003, de 4 de julio	POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICOS-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS Deroga: R.D. 909/2001, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.	Ministerio de Sanidad y Consumo	BOE. núm.171 de 18-07-2003
Decreto 287/2002, de 26 de noviembre	ESTABLECE MEDIDAS PARA EL CONTROL Y LA VIGILANCIA HIGIÉNICO-SANITARIAS DE INSTALACIONES DE RIESGO EN LA TRANSMISIÓN DE LA LEGIONELOSIS Y SE CREA EL REGISTRO OFICIAL DE ESTABLECIMIENTOS Y SERVICIOS BIOCIDAS DE ANDALUCÍA.	Consejería de Salud	BOJA. núm.144 de 7-12-2002
R.D. 140/2003, de 7 de febrero	POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO. Deroga en particular:-R. Decreto 1138/1990. Reglamento técnico-sanitario para abastecimiento y control de las aguas potables de consumo.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.45 de 21-02-2003
R.D. 1120/2012	Se modifica el R.D. 140/2003, de 7 de febrero		BOE. de 29-08-2012
R.D. 314/2016, de 29 de julio	Por el que se modifican el RD 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, el RD1798/2010, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y el RD 1799/2010, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano. Corrección de errores del Real Decreto 314/2016.	Ministerio de la Presidencia Ministerio de la Presidencia y para las administraciones territoriales	BOE. núm.183 de 30-07-2016 BOE. núm.316 de 31-12-2016



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



R. D. 742/2013, de 27 de septiembre	SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS TÉCNICO-SANITARIOS DE LAS PISCINAS - Derogación normativa: Orden de 31 de mayo de 1960 sobre piscinas públicas y la Orden de 12 de julio de 1961, así como cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a este RD. - Modificación del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. Entrada en vigor: entrará en vigor a los dos meses de su publicación en BOE	Mº de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad	BOE. núm.244 de 11-10-2013
Directiva 98/83/CE, de 3 de noviembre	DIRECTIVA DEL CONSEJO 98/83/CE, RELATIVA A LA CALIDAD DEL AGUA DESTINADA AL CONSUMO HUMANO		
Orden de 15-09-86	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES Rectificaciones	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 228 de 23-09-1986 BOE. núm. 51 de 28-02-1987
R.D.1620/2007, de 7 de diciembre	POR EL QUE SE ESTABLECE EL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DEPURADAS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.294 de 08-12-2007
R.D. 670/2013, de 6 de septiembre	MODIFICA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO APROBADO POR EL RD 849/1986, EN MATERIA DE REGISTRO DE AGUAS Y CRITERIOS DE VALORACIÓN DE DAÑOS AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Deroga: ORDEN MAN/85/2008, de 16 de enero. Corrección de errores del R.D. 670/2013, de 6 de septiembre	Mº. de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm. 227 de 21-09-2013 BOE. núm. 268 de 08-11-2013
R.D. 1290/2012, de 7 de septiembre	MODIFICA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, APROBADO POR EL RD 849/1986 Y EL RD 509/1996, DE DESARROLLO DEL RD-LEY 11/1995, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS Corrección de errores del REAL DECRETO 1290/2012		BOE. de 20-09-2012 BOE. de 18-10-2012
R.D. 849/1986, de 11 de abril	APRUEBA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO QUE DESARROLLA LOS TÍTULOS PRELIMINAR, I, IV, V, VI, Y VII DE LA LEY 29/1985, DE 2 DE AGOSTO, DE AGUAS.	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 103 de 30-04-1986
Orden de 12-11-87	NORMAS DE EMISIÓN, OBJETIVOS DE CALIDAD Y MÉTODOS DE MEDICIÓN SOBRE VERTIDOS DE AGUA RESIDUALES Rectificaciones	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 280 de 23-11-1987 BOE. núm. 93 de 18-04-1988
Orden de 25-05-92	Modifica orden12-11-87		BOE. núm. 129 de 24-05-1992
Orden de 27-02-91	Modificación Anejo V de la Orden de 12-11-87		BOE. núm. 53 de 02-03-1991
Orden de 28-06-91	Ampliada orden 12-11-87		BOE. núm. 162 de 08-07-1991
ORDEN MAM/1873/2004, de 2 de junio	APRUEBA LOS MODELOS PARA LA DECLARACIÓN DE VERTIDO Y SE DESARROLLAN ASPECTOS RELATIVOS A LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO Y LIQUIDACIÓN DEL CANON DE CONTROL DE VERTIDOS REGULADOS EN EL R.D. 606/2003, DE REFORMA DEL R.D. 849/1986, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, QUE DESARROLLA LOS TÍTULOS PRELIMINAR, I, IV, V, VI y VII DE LA LEY 29/1985, DE AGUAS.	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm.147 de 18-06-2004

ACCESIBILIDAD

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm. 61 de 11-03-2010
Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero	DESARROLLA EL DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm. 61 de 11-03-2010
Decreto 505/2007, de 20 de abril	APRUEBA LAS CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.113 de 11-05-2007

ACCIONES EN LA EDIFICACION

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SU DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB SE (DB-SE AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN) Deroga entre otras: Real Decreto 1370/1988 NBE AE-88.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R.D. 1371/2007, R.D.314/2006.	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006. CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007 BOE. núm.22 de 25-01-2008 BOE. núm 99 de 23-04-2009
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre	NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02) Deroga: R.D. 2543/1994, de 29 de diciembre, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-94)	Ministerio de Fomento	BOE. núm.244 de 11-10-2002

ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
Orden FOM/891/2004, de 01 de marzo	ACTUALIZA DETERMINADOS ARTICULOS DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES, RELATIVOS A FIRMES Y PAVIMENTOS. Deroga en particular: - Orden de 18-12-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92) Rectificaciones	Mº. Obras Públicas y Transportes	BOE. núm. 83 de 06-04-2004 BOE. núm. 126 de 25-05-2004

ATRIBUCIONES PROFESIONALES

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
Resolución de 21 de julio de 2015	POR LA QUE SE PUBLICA EL ACUERDO DEL CONSEJO DE MINISTROS DE 10-07-2015, POR EL QUE SE DETERMINA EL NIVEL DE CORRESPONDENCIA AL NIVEL DEL MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR DEL TÍTULO UNIVERSITARIO OFICIAL DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD: ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL, MECÁNICA, QUÍMICA INDUSTRIAL, TEXTIL.	Ministerio de Educación, Cultura y Deporte	BOE. núm. 192 de 12-08-2015
R. Decreto 967/2014	REQUISITOS Y EL PROCEDIMIENTO PARA LA HOMOLOGACIÓN Y DECLARACIÓN DE EQUIVALENCIA A TITULACIÓN Y A NIVEL ACADÉMICO UNIVERSITARIO OFICIAL Y PARA LA CONVALIDACIÓN DE ESTUDIOS EXTRANJEROS DE EDUCACIÓN SUPERIOR, Y EL PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA CORRESPONDENCIA A LOS NIVELES DEL MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE LOS TÍTULOS OFICIALES DE ARQUITECTO, INGENIERO, LICENCIADO, ARQUITECTO TÉCNICO, INGENIERO TÉCNICO Y DIPLOMADO.	Ministerio de Educación, Cultura y Deporte	BOE. núm. 283 de 22-11-2014
Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero	POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS PARA LA VERIFICACIÓN DE LOS TÍTULOS UNIVERSITARIOS OFICIALES QUE HABILITEN PARA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.	Ministerio de Ciencia e Innovación	BOE. núm. 44 de 20-02-2009
Ley 38 de 5-11-1999	ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Jefatura del Estado	BOE. núm. 266 de 06-11-1999
Ley 12 de 1-04-1986	REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS Rectificaciones	Jefatura del Estado	BOE. núm. 79 de 2-04-1986 BOE. núm. 100 de 26-04-1986
Ley 33 de 9-12-1992	Deroga parcialmente los art., 2, 3 y disposición final 2ª de la ley 12/1986		BOE. núm. 296 de 10-12-1992
R. Decreto 37/1977	ATRIBUCIONES DE LOS PERITOS INDUSTRIALES	Jefatura del Estado	BOE. núm. 144 de 17-06-1977
Orden FOM/2060, de 2 de agosto	DISPOSICIONES REGULADORAS DE LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Corrección de errores.	Ministerio de Fomento	BOE. núm. 193 de 13-08-2002 BOE. núm. 275 de 16-11-2002
Orden de 26-05-2008	ADECUACIÓN A LA LEGALIDAD DE LOS ESTATUTOS DEL CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES	Consejería de Justicia y Administración Pública	BOJA. núm. 120 de 18-06-2008
R.D. 104/2003, de 24 de enero	POR EL QUE SE APRUEBAN LOS ESTATUTOS GENERALES DE LOS COLEGIOS OFICIALES DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y DE SU CONSEJO GENERAL	Ministerio de Ciencia y Tecnología	BOE. núm.28 de 01-02-2003
R.D. 901/2007 de 6 de julio	SE MODIFICAN LOS ESTATUTOS GENERALES DE LOS COLEGIOS OFICIALES DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y DE SU CONSEJO GENERAL APROBADOS POR R. D. 104/2003.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 177 de 25-07-2007



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



R.D. 143/2016, de 8 de abril	POR EL QUE SE APRUEBA EL CAMBIO DE DENOMINACIÓN DEL CONSEJO GENERAL DE LOS COLEGIOS OFICIALES DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES POR LA DE CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE GRADUADOS DE LA RAMA INDUSTRIAL DE LA INGENIERÍA, INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE ESPAÑA.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm. 92 de 16-04-2016
Ley 10/2003	REGULADORA DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES DE ANDALUCÍA	Presidencia	BOJA. núm.227 de 25-11-2003
Sentencia del Tribunal Supremo, 17 de Octubre 2012	EN EL RECURSO Nº 1/271/2011, INTERPUESTO POR EL CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES, CONTRA EL REAL DECRETO 346/2011, DE 11 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES. La sentencia, tras reiterar las dictadas por la misma Sala el 22 de enero de 2004 (dos sentencias en sendos recursos de casación de nuestro Consejo General y del Consejo General de Ingenieros Industriales) y el 15 de febrero de 2005 (otras dos sentencias en recursos de cada uno de los Consejos), que reconocían la capacitación técnica de las Ingenierías Industriales para formular los proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, acoge íntegramente la tesis de nuestra demanda, en el sentido de que, en virtud de la Directiva de Servicios y de la Ley 17/2009 (la Ley Paraguas) ha quedado derogado el artículo 3.1 del Real Decreto-Ley 1/1998, en la redacción que introdujo la Ley 10/2005, de 14 de junio, que atribuía la competencia exclusiva en esta materia a los Ingenieros y a los Ingenieros Técnicos de Telecomunicación. Y, como consecuencia de ello, la sentencia declara la nulidad de todos los preceptos del nuevo Reglamento de 2011 que establecían la competencia exclusiva de dichos Ingenieros o Ingenieros Técnicos. De ese modo, aunque siempre será aconsejable acreditar los conocimientos necesarios en virtud de los planes de estudios cursados y del contenido que a las enseñanzas de Grado asigna la correspondiente Orden CIN, queda plenamente abierto el campo para que nuestros colegiados puedan legalmente formular los proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.	Tribunal Supremo Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección Tercera.	
SENTENCIA DE 19-XI-2007	DE LA SALA TERCERA DEL TRIBUNAL SUPREMO, POR LA QUE SE ANULA EL INCISO «DE TELECOMUNICACIONES» CONTENIDO EN EL APARTADO F) DE LA DISPOSICIÓN ADICIONAL DUODÉCIMA DEL R D 944/2005.	Tribunal Supremo	BOE. núm 18 de 21-01-2008
Sentencia de, 15 de febrero 2005	ANULA EL INCISO "DE TELECOMUNICACIONES" CONTENIDO EN LOS ARTÍCULOS 8.1, 8.2, 9.1 Y 14.3 DEL RD 401/2003, Y DE LOS ARTÍCULOS 2.1, 3.2, 3.3 Y 5.2, ASÍ COMO EN LA DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA DE LA ORDEN CTE/1296/2003.	Tribunal Supremo (Sala Tercera)	BOE. núm. 98 de 25-04-2005
Resolución de 9 de febrero 2005	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, POR LA QUE SE CONCEDE A LOS PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES EL CERTIFICADO DE CUALIFICACIÓN INDIVIDUAL EN BAJA TENSIÓN.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 42 de 02-03-2005
R. D. 1393/2007, de 29 de octubre	POR EL QUE SE ESTABLECE LA ORDENACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES.	Ministerio de Educación y Ciencia	BOE. núm. 260 de 30-10-2007
R. D. 861/2010, de 2 de julio	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1393/2007, DE 29 DE OCTUBRE.	Ministerio de Educación	BOE. núm. 161 de 03-07-2010
R. D. 774/2002, de 26 de julio	REGULA EL SISTEMA DE HABILITACIÓN NACIONAL PARA EL ACCESO A CUERPOS DE FUNCIONARIOS DOCENTES UNIVERSITARIOS Y EL RÉGIMEN DE LOS CONCURSOS DE ACCESO RESPECTIVOS.	Ministerio de Educación y Ciencia	BOE. núm. 188 de 07-08-2002
R. D. 338/2005	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 774/2002		BOE. núm. 86 de 11-04-2005

CEMENTOS

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R.D. 256/2016, de 10 de junio	INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16) Deroga el R.D. 956/2008, la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 153 de 25-06-2016
R. D. 605/2006, de 19 de mayo	APRUEBA LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMA UNE-EN 197-2:2000 A LOS CEMENTOS NO SUJETOS AL MARCADO CE Y A LOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN DE CUALQUIER TIPO DE CEMENTO.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.	BOE. núm.135 de 7-06-2006
ORDEN PRE/3796/2006	MODIFICA LAS REFERENCIAS A NORMAS UNE QUE FIGURAN EN EL ANEXO AL RD 1313/1988	Ministerio de La Presidencia	BOE. núm 298 de 14-12-2006
Orden de 17-01-89	CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS	Mº de Industria y Energía	BOE. núm. 21 de 25-01-1989
R.Decreto 1313/1988 de 28 de octubre	DECLARACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE CEMENTOS PARA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA LAS OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS	Mº de Industria y Energía	BOE. núm. 265 de 04-11-1988
	Modificación		BOE. núm. 155 de 30-06-1989
	Modificación		BOE. núm. 312 de 29-12-1989
	Modificación del plazo de entrada en vigor		BOE. núm. 158 de 03-07-1990



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

	Modificación		BOE. núm. 36 de 11-02-1992
	Modificación		BOE. núm. 125 de 26-05-1997
Normas UNE 1996	PRONTUARIO DE RECOMENDACIONES PARA LA UTILIZACION DE LOS CEMENTOS DE LAS NORMAS UNE 1996	Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones	Octubre de 1998

EDIFICACIÓN

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION Y LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SUS DOCUMENTOS BÁSICOS: DB SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO) DB SU (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN) DB HE (AHORRO DE ENERGÍA) DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL): - DB-SE AE: Acciones en la Edificación - DB-SE C: Cimientos - DB-SE A: Acero - DB-SE F: Fábrica - DB-SE M: Madera DB HS (SALUBRIDAD) DB HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO).	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1371/2007.	CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1371/2007.		BOE. núm.304 de 20-12-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1675/2008.	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 252 de 18-10-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.		BOE. núm. 61 de 11-03-2010
Orden FOM/1635/2013 de 10 de septiembre	SE ACTUALIZA EL DOCUMENTO BÁSICO DB-HE "AHORRO DE ENERGÍA", DEL CTE, APROBADO POR RD 314/2006, DE 17 DE MARZO Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013	Ministerio de Fomento	BOE. núm 219 de 12-09-2013
Orden FOM/588/2017, de 15 de junio	Se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad" DEL CTE, RD 314/2006.	Ministerio de Fomento	BOE. núm.268 de 08-11-2013 BOE. núm.149 de 23-06-2017
R. D. 751/2011, de 27 de mayo.	POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE) Artículo 2. El ámbito de aplicación de la EAE, se extiende, salvo las excepciones contempladas en la misma, a todas las estructuras y elementos de acero estructural, tanto de edificación como de ingeniería civil. En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación. Corrección de errores del Real Decreto 751/2011	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.149 de 23-06-2011 BOE. de 23-06-2012
R.D. 997/2002, de 27 de septiembre	NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02) Deroga: R.D. 2543/1994, de 29 de diciembre, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-94)	Ministerio de Fomento	BOE. núm.244 de 11-10-2002
R.D. 1247/2008, de 18 de julio	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). Corrección de errores y erratas	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 203 de 22-08-2008 BOE. núm.309 de 24-12-2008
R.D. 256/2016, de 10 de junio	INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16) Deroga el R.D. 956/2008, la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 153 de 25-06-2016
R.D. Legislativo 7/2015, de 30-10-2015	POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA. Disposición derogatoria única. Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan al presente RD legislativo y al texto refundido que aprueba y, en particular el: a) RD Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.	Ministerio de Fomento	BOE. núm.154 de 31-10-2015
Ley 8/2013, de 26-06	LEY, DE REHABILITACIÓN, REGENERACIÓN Y RENOVACIÓN URBANAS	Jefatura del Estado	BOE. núm.153 de 27-06-2013
Ley 37/2015, de 29/09/2015	LEY DE CARRETERAS	Jefatura del Estado	BOE. núm.234 de 30-09-2015
R.Decreto 1812/1994 de 02 de septiembre	REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS	Mº. de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	BOE. núm. 228 de 23-09-1994



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

2000	El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley 10.136 (Ley de Migración y Extranjería).	2001	1997	2003	2007	2013	2016	2014	2012

2000	El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley 10.136 (Ley de Migración y Extranjería).	2001	1997	2003	2007	2013	2016	2014	2012

2000	El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley 10.136 (Ley de Migración y Extranjería).	2001	1997	2003	2007	2013	2016	2014	2012

2000	El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley 10.136 (Ley de Migración y Extranjería).	2001	1997	2003	2007	2013	2016	2014	2012

2000	El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley 10.136 (Ley de Migración y Extranjería).	2001	1997	2003	2007	2013	2016	2014	2012

2000	El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley 10.136 (Ley de Migración y Extranjería).	2001	1997	2003	2007	2013	2016	2014	2012

2000	El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley 10.136 (Ley de Migración y Extranjería).	2001	1997	2003	2007	2013	2016	2014	2012

2000	2004	2015	1994	2001	1997	2013	2017	2013	2016			2014	2012

2000	2004	2015	1994	2001	1997	2013	2017	2013	2016			2014	2012

2000	2004	2010	2015	1994	2001	1997	2013	2017	2013	2016			2014	2012

2000	El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley 10.136 (Ley de Migración y Extranjería).	2001	1997	2003	2007	2013	2016	2014	2012

2000	2004	2015	1994	2001	1997	2013	2017	2013	2016			2014	2012

2000	El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley 10.136 (Ley de Migración y Extranjería).	2001	1997	2003	2007	2013	2016	2014	2012

R.D. 222/2008, de 15 de febrero	POR EL QUE SE ESTABLECE EL RÉGIMEN RETRIBUTIVO DE LA ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.67 de 18-03-2008
RD 900/2015, de 9 de octubre	POR EL QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES ADMINISTRATIVAS, TÉCNICAS Y ECONÓMICAS DE LAS MODALIDADES DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON AUTOCONSUMO Y DE PRODUCCIÓN CON AUTOCONSUMO	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.243 de 10-10-2015
Resolución de 27 de enero de 2014	APRUEBAN LAS REGLAS DE FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO DIARIO E INTRADIARIO DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.26 de 30-01-2014
R.D. 1699/2011, de 18 de noviembre	POR EL QUE SE REGULA LA CONEXIÓN A RED DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE PEQUEÑA POTENCIA.	Ministerio Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.295 de 08-12-2011
	Corrección de errores del Real Decreto 1699/2011	Ministerio Industria, Energía y Turismo	BOE. núm. 36 de 11-02-2012
R.D. 1221/2010, de 1 de octubre	MODIFICA EL RD 134/2010, DE 12 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO DE RESOLUCIÓN DE RESTRICCIONES POR GARANTÍA DE SUMINISTRO Y SE MODIFICA EL RD 2019/1997, DE 26 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE ORGANIZA Y REGULA EL MERCADO DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Ministerio Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.239 de 02-10-2010
R.D. 1110/2007, de 24 de agosto	REGLAMENTO UNIFICADO DE PUNTOS DE MEDIDA DEL SISTEMA ELÉCTRICO. Deroga en particular: - R.D. 1433/2002, por el que se establecen los requisitos de medida en baja tensión de consumidores y centrales de producción en régimen especial.	Ministerio Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.224 de 18-09-2007
Resolución de 22 de marzo de 2005	APRUEBA EL PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN 13.1. "CRITERIOS DE DESARROLLO DE LA RED DE TRANSPORTE", DE CARÁCTER TÉCNICO E INSTRUMENTAL NECESARIO PARA REALIZAR LA ADECUADA GESTIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA ELÉCTRICO.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.	BOE. núm.85 de 09-04-2005
R.D. 1454/2005, de 2 de diciembre	POR EL QUE SE MODIFICAN DETERMINADAS DISPOSICIONES RELATIVAS AL SECTOR ELÉCTRICO. Deroga: El art 21 bis del R.D. 2019/1997, El apartado 4 del art 82 del R.D.1955/2000, Lo dispuesto en el apartado 5 del art 6 del R.D. 1164/2001 Modificaciones: A la Orden de 12-01-1995 y la Orden de 17-12-1998	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.306 de 23-12-2005
R.D. 186/2016, de 6 de mayo	POR EL QUE SE REGULA LA COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.113 de 10-05-2016
R.D. 56/2016, de 12 de febrero	POR EL QUE SE TRANSPONE LA DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 25 DE OCTUBRE DE 2012, RELATIVA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, EN LO REFERENTE A AUDITORÍAS ENERGÉTICAS, ACREDITACIÓN DE PROVEEDORES DE SERVICIOS Y AUDITORES ENERGÉTICOS Y PROMOCIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.38 de 13-02-2016

ALTA TENSIÓN

R.D. 337/2014 de 9 de mayo	REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-RAT 01 A 23. <u>Derogación normativa.</u> 1. Queda derogado, sin perjuicio de su aplicación en los términos de la disposición transitoria primera.1, el Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. 2. Asimismo quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango contradigan lo dispuesto en este RD.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo.	BOE. núm. 139 de 09-06-2014
Resolución de 19 de junio de 1984	NORMAS DE VENTILACIÓN Y ACCESO A CIERTOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	Dirección General de Energía	BOE. núm. 152 de 26-06-1984
R.D. 223/2008, de 15 de febrero	REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09 <u>Derogación normativa.</u> 1. Queda derogado, en la fecha que se indica en la disposición transitoria primera.1 (*), el Decreto 3151/1968. 2. Asimismo quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango contradigan lo dispuesto en este real decreto. corrección de erratas Corrección de errores	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 68 de 19-03-2008 BOE. núm. 120 de 17-05-2008 BOE. núm. 174 de 19-07-2008
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	MODIFICA DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA ADECUARLAS A LA LEY 17/2009, Y A LA LEY 25/2009 <u>Artículo decimoquinto. Modificación del Real Decreto 223/2008.</u> Corrección de errores del Real Decreto 560/2010 Corrección de errores del Real Decreto 560/2010	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010 BOE. núm.14 9 de 19-06-2010 BOE. núm.207 de 26-08-2010



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R.D.1432/2008, de 29 de agosto	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA CONTRA LA COLISIÓN Y LA ELECTROCUCIÓN EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN. <i>Derogación normativa:</i> Queda derogado el Real Decreto 263/2008.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 222 de 13-09-2008

BAJA TENSIÓN

R.D. 842/2002, de 2 de agosto	REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51 - <i>Deroga:</i> Decreto 2413/1973 y sus ITCs.	Mº. de Ciencia y Tecnología	BOE. núm.224 de 18-09-2002
R.D. 1053/2014, de 12 de diciembre	SE APRUEBA UNA NUEVA ITC BT 52 "INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS", DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BT, APROBADO POR RD 842/2002, Y SE MODIFICAN OTRAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL MISMO	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.316 de 31-12-2014

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	MODIFICA Diversas Normas Reglamentarias en materia de Seguridad Industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009 y a la Ley 25/2009. Artículo séptimo. <i>Modificación del Real Decreto 842/2002.</i>	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.14 9 de 19-06-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.207 de 26-08-2010

R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SUS DOCUMENTOS BÁSICOS: AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE-3) Y SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA-4)	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007, de 19 de febrero	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm. 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.		BOE. núm. 61 de 11-03-2010
Orden FOM/1635/2013 de 10 de septiembre	SE ACTUALIZA EL DOCUMENTO BÁSICO DB-HE "AHORRO DE ENERGÍA", DEL CTE, APROBADO POR RD 314/2006, DE 17 DE MARZO	Ministerio de Fomento	BOE. núm. 219 de 12-09-2013
	Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013		BOE. núm. 268 de 08-11-2013

R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre	REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 A EA-07.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 279 de 19-11-2008

R.Decreto 2642/1985 de 18 diciembre	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS CANDELABROS METÁLICOS (BÁCULOS Y COLUMNAS DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO) Y SU HOMOLOGACIÓN.	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 21 de 24-01-1985
	Rectificaciones		BOE. núm. 67 de 19-03-1985
Orden de 11-07-1986	Modifica el Anexo del Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985.		BOE. núm. 173 de 21-07-1986
R. Decreto 401/1989	Modifica el Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985.		BOE. núm. 99 de 26-04-1989
Orden de 16-05-1989	Modifica el Anexo del Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985.		BOE. núm. 168 de 15-07-1989
R. Decreto 846/2006, de 07 de Julio	DEROGA DIFERENTES DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES <i>Deroga en particular:</i> Derogación parcial R.D 2642/1985 de todo lo coincidente con lo incluido en la Directiva 89/106/CEE para estos productos.		BOE. núm. 186 de 05-08-2006

Orden de 12-06-1989	ESTABLECE LA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA A LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CANDELABROS METÁLICOS (BÁCULOS Y COLUMNAS DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO).	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 161 de 07-07-1989

➤ NORMAS UNE 20.324 Y UNE-EN 50.102, REFERENTES A CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL. ➤ NORMAS UNE-EN 60.598-2-3 Y UNE-EN 60.598-2-5, REFERENTES A LUMINARIAS Y PROYECTORES PARA ALUMBRADO EXTERIOR. ➤ NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN NTE-JEE REFERENTES A ALUMBRADO EXTERIOR (B.O.E. 12-08-1978) ➤ INSTRUCCIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO URBANO EDITADAS POR LA GERENCIA DE URBANISMO DEL MINISTERIO DE LA VIVIENDA (1.965)			

Orden ETU/995/2017, de 6 de octubre	SE APRUEBAN INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL CAPÍTULO IX "ELECTRICIDAD" DEL REGLAMENTO GENERAL DE NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD MINERA.	Ministerio de Energía, Turismo y agenda digital	BOE. núm.250 de 17-10-2017

R.D. 187/2016, de 6 de mayo	POR EL QUE SE REGULAN LAS EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL ELÉCTRICO DESTINADO A SER UTILIZADO EN DETERMINADOS LÍMITES DE TENSIÓN. <i>Deroga el R.D. 7/1988, de 08 de enero.</i>	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.113 de 10-05-2016



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R. Decreto 889/2006, de 21 de Julio	REGULA EL CONTROL METROLOGICO DEL ESTADO SOBRE INSTRUMENTOS DE MEDIDA. Deroga en particular: -RD 875/1984. Reglamento de contadores de uso corriente clase 2 Rectificaciones	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 183 de 02-08-2006 BOE. núm. 267 de 08-11-2006

NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN

ESTRUCTURAS DE ACERO

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SU DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB SE (DB-SE A: ACERO) Deroga entre otras: Real Decreto 1829/1995 NBE EA-95.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.		BOE. núm. 61 de 11-03-2010
R. D. 751/2011, de 27 de mayo.	POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE) Artículo 2. Ámbito de aplicación. El ámbito de aplicación de la EAE, se extiende, salvo las excepciones contempladas en la misma, a todas las estructuras y elementos de acero estructural, tanto de edificación como de ingeniería civil. En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación. CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 751/2011	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.149 de 23-06-2011 BOE. de 23-06-2012
R.Decreto 2351/1985 de 18 de diciembre	RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS, PIEZAS Y ARTÍCULOS DIVERSOS CONSTRUIDOS O FABRICADOS CON ACERO U OTROS MATERIALES FÉRREOS	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 3 de 03-01-1986
Orden de 13-01-1999	Deroga parcialmente el R.D. 2351/1985, de 18 de diciembre		BOE. núm. 24 de 28-01-1999
Orden de 08-03-1994	ACERO. ESTABLECE LA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO.	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 69 de 22-03-1994

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SU DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB SE (DB-SE F: FÁBRICA) Deroga entre otras: Real Decreto 1723/1990 NBE FL-90.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1371/2007.	CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1371/2007.		BOE. núm.304 de 20-12-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1675/2008.	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 252 de 18-10-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.		BOE. núm. 61 de 11-03-2010

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SU DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE C: CIMENTOS)	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1371/2007.	CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1371/2007.		BOE. núm.304 de 20-12-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1675/2008.	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 252 de 18-10-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.		BOE. núm. 61 de 11-03-2010
R.D. 1247/2008, de 18 de julio	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08) <i>Derogación normativa.</i> a) RD 2661/1998, (EHE-98) y modificado por R D 996/1999. b) RD 642/2002, por el que se aprueba la EFHE. Corrección de errores y erratas	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm 203 de 22-08-2008 BOE. núm.309 de 24-12-2008
R.D. 1339/2011, de 3 de octubre	POR EL QUE SE DEROGA EL R.D. 1630/1980, DE 18 DE JULIO, SOBRE FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 248 de 14-10-2011 BOE. núm. 301 de 16-12-1989
R.Decreto 2702/1985 de 18 de diciembre	ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMI-RESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 51 de 28-02-1986
R.Decreto 2365/1985 de 20 de noviembre	HORMIGÓN. OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE ARMADURAS ACTIVAS PARA EL PRETENSADO.	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 305 de 21-12-1985

HIDROCARBUROS

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
Ley 34 de 7-10-1998	LEY DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS Rectificaciones	Jefatura del Estado	BOE núm. 241 de 08-10-1998 BOE núm. 29 de 03-12-1999
Ley 12/2007	POR LA QUE SE MODIFICA LA LEY 34/1998.		BOE. núm.158 de 03-07-2007
R. D. 942/2005, de 29 de julio	MODIFICA DETERMINADAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE HIDROCARBUROS.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.184 de 03-08-2005
Real Decreto 197/2010, de 26-02	ADAPTA DETERMINADAS DISPOSICIONES RELATIVAS AL SECTOR DE HIDROCARBUROS A LO DISPUESTO EN LA LEY 25/2009.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 67 de 18-03-2010

INSTALACIONES DE P.P.L.

R.Decreto 2085/1994 de 20 de octubre	REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-IP01 "REFINERÍAS" Y MI-IP02 "PARQUES DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS". Rectificaciones	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 23 de 27-01-1995 BOE. núm. 94 de 20-04-1995
R.Decreto 1562/1998 de 17 de julio	MODIFICACIÓN DE LA ITC-MI-IP2 Rectificaciones		BOE. núm. 189 de 08-08-1998 BOE. núm. 278 de 20-11-1998
R.Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre	ITC MI-IP03 "INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO" Rectificaciones		BOE. núm. 254 de 23-10-1997 BOE. núm. 21 de 24-01-1993
R.Decreto 1523/1999 de 1 de octubre	MODIFICACIONES DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS Y DE LA ITC MI-IP03 QUE QUEDA REDACTADA COMO "INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO PARA SU CONSUMO EN LA PROPIA INSTALACIÓN" Rectificaciones		BOE. núm. 253 de 22-10-1999 BOE. núm. 54 de 03-03-2000
R.Decreto 706/2017, de 7 de julio	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. Quedan derogadas las siguientes disposiciones reglamentarias: Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». 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 y se desarrolla la disposición adicional primera de la Ley 34/1992, de 22 de diciembre, de ordenación del sector petrolero. Asimismo quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este real decreto. Modificaciones: de la ITC MI-IP 05 «Instaladores o reparadores y empresas instaladoras o reparadoras de productos petrolíferos líquidos», aprobada por el Real Decreto 365/2005, de 8 de abril. Se modifican los apartados 2 y 3 del artículo 3. Modificación del Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas. Modificación del artículo 10,11 y 12.	Ministerio de Economía, Industria y Competitividad	BOE. núm. 183 de 02-08-2017



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



R. D. 144/2016, de 8 de abril	ESTABLECE LOS REQUISITOS ESENCIALES DE SALUD Y SEGURIDAD EXIGIBLES A LOS APARATOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA SU USO EN ATMÓSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS Y POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 455/2012, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS MEDIDAS DESTINADAS A REDUCIR LA CANTIDAD DE VAPORES DE GASOLINA EMITIDOS A LA ATMÓSFERA DURANTE EL REPOSTAJE DE LOS VEHÍCULOS DE MOTOR EN LAS ESTACIONES DE SERVICIO	Ministerio de Industria, Energía y Turismo.	BOE. núm.90 de 14-04-2016
R. D. 365/2005, de 8 de abril	INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP05 "INSTALADORES O REPARADORES Y EMPRESAS INSTALADORAS O REPARADORAS DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS LÍQUIDOS".	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.	BOE. núm.100 de 27-04-2005
Decreto 1416/2006 de 01-12-2006	INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP 06 "PROCEDIMIENTO PARA DEJAR FUERA DE SERVICIO LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS LÍQUIDOS"	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm 307 de 25-12-2006
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	MODIFICA Diversas Normas Reglamentarias en materia de Seguridad Industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009 y a la Ley 25/2009. Artículo cuarto. Modificación del Real Decreto 2085/1994. Artículo quinto. Modificación del Real Decreto 2201/1995. Artículo sexto. Modificación del Real Decreto 1427/1997. Artículo undécimo. Modificación del Real Decreto 365/2005. Artículo decimocuarto. Modificación del Real Decreto 1416/2006. Corrección de errores del Real Decreto 560/2010 Corrección de errores del Real Decreto 560/2010	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010 BOE. núm.14 9 de 19-06-2010 BOE. núm.207 de 26-08-2010
Orden de 31-05-1969	NORMAS PARA LA INSTALACION EN CARRETERAS DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA SUMINISTRO DE CARBURANTES Y COMBUSTIBLES Rectificaciones	Mº de Obras Públicas	BOE. núm. 239 de 06-10-1969 BOE. núm. 275 de 17-11-1969
R.Decreto 2102/1996 de 20 de septiembre	CONTROL DE EMISIONES DE COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES (COV) RESULTANTES DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE GASOLINA DESDE LAS TERMINALES A LAS ESTACIONES DE SERVICIO	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 259 de 26-10-1996
Ley 37/2015, de 29/09/2015	LEY DE CARRETERAS	Jefatura del Estado	BOE. núm.234 de 30-09-2015
R.Decreto 1812/1994 de 02 de septiembre	REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS	Mº. de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	BOE. núm. 228 de 23-09-1994
R. Decreto 155/1995, de 3 de febrero	SUPRESION DEL REGIMEN DE DISTANCIAS MINIMAS ENTRE ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PUBLICO DE CARBURANTES Y COMBUSTIBLES PETROLIFEROS DE AUTOMOCION	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 42 de 18-02-1995
R. Decreto 1911/1997	MODIFICA EL REAL DECRETO 1812/1994	Mº. de Fomento	BOE. núm. 09 de 10-01-1998
R. Decreto 114/2001, de 09 de febrero	MODIFICACION EL RD 1812/1994 (DISTANCIAS MINIMAS ENTRE ESTACIONES DE SUMINISTRO)	Mº. de Fomento	BOE. núm. 45 de 21-02-2001
Ley 8 de 12-07-2001	LEY DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA	Presidencia	BOJA. núm. 85 de 26-07-2001
R.Decreto 749/2001, de 29 de junio	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS BOCAS DE HOMBRE E INSPECCIÓN DE LAS CISTERNAS DE CARBURANTES, ASÍ COMO COMBUSTIBLES DE CALEFACCIÓN DOMÉSTICA U OTROS COMBUSTIBLES DE USO INDUSTRIAL QUE ESTÉN CLASIFICADOS EN EL ADR COMO MATERIAS DE CLASE 3, Y QUE ADEMÁS TENGAN UNA PRESIÓN DE CÁLCULO DE LA CISTERNA DE MENOS DE 0,75 KG/CM² DE PRESIÓN MANOMÉTRICA	Mº. de Ciencia y Tecnología	BOE. núm. 171 de 18-07-2001

INDUSTRIA Y LIBERALIZACIÓN INDUSTRIAL

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R Decreto 1000/2010	SOBRE VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO.	Ministerio de Economía y Hacienda	BOE. núm. 190 de 06-08-2010
R Decreto 559/2010	REGLAMENTO DEL REGISTRO INTEGRADO INDUSTRIAL	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010
Ley 17/2009	LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO	Jefatura del Estado	BOE. núm. 283 de 24-11-2009
Ley 25/2009, de 22 de diciembre	MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO	Jefatura del Estado	BOE. núm. 308 de 23-12-2009
Real Decreto 249/2010	ADAPTA DETERMINADAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE ENERGÍA Y MINAS A LO DISPUESTO EN LA LEY 17/2009, Y LA LEY 25/2009	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 67 de 18-03-2010
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	MODIFICA Diversas Normas Reglamentarias en materia de Seguridad Industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, Y A LA LEY 25/2009.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

mayo	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010	Comercio	BOE. núm.14 9 de 19-06-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.207 de 26-08-2010
Real Decreto Legislativo 1/2007	SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL PARA LA DEFENSA DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 287 de 30-11-2007
Real Decreto 2200/1995	REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Ministerio de Industria y Energía	BOE. núm. 32 de 06-02-1995
R. Decreto 411/1997	Modifica el Real Decreto 2200/1995.		BOE. núm. 100 de 26-04-1997
R. Decreto 338/2010	Modifica el Real Decreto 2200/1995.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 84 de 07-04-2010
R. Decreto 1072/2015	Modifica el Real Decreto 2200/1995.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm. 298 de 14-12-2015
R. Decreto 1775/1967	RÉGIMEN DE INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN Y TRASLADO DE INDUSTRIAS	Mº. de Industria	BOE. núm.176 de 25-07-1967
R. Decreto 2135/1980 de 26 de septiembre	LIBERALIZACIÓN EN MATERIA DE INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN Y TRASLADO DE INDUSTRIAS	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm.1247 de 14-10-1980
Orden de 19-12-80	Desarrollo del R.D. 2135/1980 de 26 de septiembre		BOE. núm.1308 de 24-12-1980
	Rectificaciones		BOE. núm. 115 de 17-01-1981
Instrucción 26-10-98	Ampliación del R. D 2135/1980 y de la Orden de 19-12-1980		BOJA. de 28-01-1999
Ley 21-07-1992	LEY DE INDUSTRIA	Jefatura del Estado	BOE.núm.1176 de 23-07-1992

MÁQUINAS

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R.D. 1644/2008, de 10 de octubre	POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS. Este R.D., tiene por objeto establecer las prescripciones relativas a la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, con el fin de garantizar la seguridad de las mismas y su libre circulación, de acuerdo con las obligaciones establecidas en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE. <i>Derogación normativa.</i> a) RD 1435/1992, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, Directiva 89/392/CEE que así mismo queda derogada. b) RD 56/1995, por el que se modifica el RD 1435/1992. c) Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden de 23-05-1977). - Modificación del RD 1314/1997, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del consejo 95/16/CE, sobre ascensores.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 246 de 11-10-2008
R.D. 494/2012, de 9 de marzo	SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1644/2008, PARA INCLUIR LOS RIESGOS DE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS.		BOE. de 17-03-2012
R. Decreto 203/2016, de 20 de mayo	REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES. Deroga el Real Decreto 1314/1997, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. No obstante, se podrá seguir comercializando y poniendo en servicio los ascensores y componentes de seguridad para ascensores que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1314/1997, y se hayan introducido en el mercado antes del 20 de abril de 2016. Modifica aspectos de la ITC AEM 1 «Ascensores», aprobada por Real Decreto 88/2013. Se incorpora al derecho español la Directiva 2014/33/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm. 126 de 25-05-2016
R. Decreto 1215/1997 de 18 de julio	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 188 de 07-08-1997
Directiva 91/368/CEE	Del consejo, modifica la 89/392/CEE, relativa a legislación de los estados miembros sobre máquinas.	DCCEE	DOCE núm.L198 de 22-07-91
Directiva 93/68/CEE	Del Consejo, modifica la 89/392/CEE maquinas.	DCCEE	DOCE núm.L220 de 30-08-1993
Directiva 95/16/CE	Del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de junio de 1995, sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los ascensores.	Diario Oficial de la Unión Europea	DOUE núm. 213, de 7-09-1995
Resolución de 05-03-1996	Relación de organismos notificados por los Estados miembros de la Unión Europea para la aplicación de la Directiva 89/392/CEE sobre máquinas	Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial	BOE. núm. 71 de 22-03-1996
Directiva 98/79/CE	Del Consejo, modifica la Directiva del Consejo 98/37/CEE	Diario Oficial de la Unión Europea	DOUE núm. 331, de 7-12-1998
Directiva 2006/42/CE	Del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE. Derogación: Queda derogada la Directiva 98/37/CE	Diario Oficial de la Unión Europea	DOUE núm. 157, de 9-06-2006

MEDIO AMBIENTE

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

PROTECCIÓN AMBIENTAL

Ley 11/2012, de 19-XII	MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE	Jefatura del Estado	BOE. núm. de 20-12-2012
Ley 16 de 1-07-2002	PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN	Jefatura del Estado	BOE. núm. 157 de 02-07-2002
R.D. 509/2007, de 20 de abril	REGLAMENTO PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY 16/2002.	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm.96 de 21-04-2007
R. Decreto 100/2011, de 28 de enero	ACTUALIZA EL CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BÁSICAS PARA SU APLICACIÓN	Ministerio Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	BOE. núm. 25 de 29-01-2011
	CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 100/2011		BOE. núm. 83 de 07-04-2011
R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre	REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 A EA-07. (EA-03 CONTAMINACION LUMINICA)	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 279 de 19-11-2008
R.D. 9/2005, de 14 de enero	RELACIÓN DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO Y LOS CRITERIOS Y ESTÁNDARES PARA LA DECLARACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS	Ministerio de Presidencia	BOE. núm.15 de 18-01-2005
Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre	MODIFICA EL ANEXO I DEL REAL DECRETO 9/2005, DE 14 DE ENERO	Ministerio de Presidencia	BOE. núm.272 de 09-11-2017
LEY 37/2003.	LEY DEL RUIDO	Jefatura del Estado	BOE. núm.276 de 18-11-2003
R. D. 1513/2005.	POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 37/2003	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.301 de 17-12-2005
R.D. 1367/2007.	POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 37/2003	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1038/2012	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1367/2007	Ministerio de la Presidencia	BOE. de 26-07-2012
Ley 21/2013, de 9 de diciembre	LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL Disposición derogatoria única. Derogación normativa. 1. Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a la presente ley y, en particular: a) La Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. b) El texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por R.D Legislativo 1/2008. c) El Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. 2. La derogación de las normas previstas en el apartado anterior, en su condición de normativa básica y respecto de las Comunidades Autónomas se producirá, en todo caso, en el plazo de un año desde la entrada en vigor de la presente ley. No obstante, si antes de que concluya este plazo, las Comunidades Autónomas aprueban nuevos textos normativos adaptados a esta ley, la derogación prevista en el apartado anterior se producirá en el momento en que las nuevas normas autonómicas entren en vigor. 3. Derogada la Disposic. adicional 1ª de la Ley 11/2005, por la que se modifica la Ley 10/2001, Plan Hidrológico Nacional. Disposición final primera. Modificación de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Disposición final segunda. Modificación de Ley 52/1980, régimen económico de la explotación del acueducto Tajo-Segura. Disposición final tercera. Modificación de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Disposición final cuarta. Modificación del RD Legislativo 1/2001, (Texto Refundido de la Ley de Aguas). Disposición final quinta. Modificación de la Ley 11/2005, por la que se modifica la Ley 10/2001, Plan Hidrológico Nacional.	Jefatura del Estado	BOE. núm.296 de 11-12-2013

RESIDUOS URBANOS Y ASIMILABLES, TÓXICOS Y PELIGROSOS

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre	NORMAS GENERALES DE VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS PARA SU UTILIZACIÓN EN OPERACIONES DE RELLENO Y OBRAS DISTINTAS A AQUÉLLAS EN LAS QUE SE GENERARON	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	BOE. núm. 254 de 21-10-2017
R. Decreto 110/2015, de 20 de febrero	SOBRE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS Deroga el RD 208/2005, de 25 de febrero.	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm.45 de 21-02-2015
R.D. 815/2013, de 18 de octubre	SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE EMISIONES INDUSTRIALES Y DE DESARROLLO DE LA LEY 16/2002, DE 1 DE JULIO. Deroga las siguientes disposiciones: - RD 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos. - RD 509/2007, Reglamento para desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002.	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm. 251 de 19-10-2013
Ley 16 de 1-07-2002	PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN	Jefatura del Estado	BOE. núm. 157 de 02-07-2002
Ley 22/2011, de 28 de julio	LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS Quedan derogadas en particular, las siguientes: 1. La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. 2. El capítulo VII sobre régimen sancionador y la disposición adicional quinta de la Ley 11 de 24-04-1997, de Envases y Residuos de Envases. Los restantes preceptos, en lo que no se opongan a esta Ley permanecen vigentes con rango reglamentario. Las funciones realizadas por la Comisión mixta prevista en la citada disposición adicional quinta serán asumidas por la Comisión de coordinación en materia de residuos.	Jefatura del Estado	BOE. núm. 181 de 29-07-2011
Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo	Por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011.	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm. 115 de 12-05-2016



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Ley 11 de 24-04-1997	DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES	Jefatura del Estado	BOE. núm. 99 de 25-04-1997
Orden de 27-04-1998	SISTEMA DE DEPOSITO REGULADO EN LA LEY 11/1997	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm. 104 de 01-05-1998
R.D. 782/1998	APRUEBA EL REGLAMENTO QUE DESARROLLA LEY 11/1997	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 104 de 01-05-1998
R. D. 252/2006, de 3 de marzo	POR EL QUE SE REVISAN LOS OBJETIVOS DE RECICLADO Y VALORIZACIÓN ESTABLECIDOS EN LA LEY 11/1997 Y POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO PARA SU EJECUCIÓN		BOE. núm.54 de 04-03-2006 Rectificaciones: BOE. núm.96 de 22-04-2006
Orden AAA/1783/2013 de 1 de octubre	Se modifica el ANEJO 1 del RD 782/1998	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm. 237 de 03-10-2013
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIA BÁSICA DE RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS (DB HS 2).	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. D. 106/2008, de 1 de febrero	PILAS Y ACUMULADORES Y LA GESTIÓN AMBIENTAL DE SUS RESIDUOS	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.37 de 12-02-2008
R.D. 105/2008, de 1 de febrero	POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.38 de 13-02-2008
R. D. 679/2006, de 2 de junio	POR EL QUE SE REGULA LA GESTIÓN DE LOS ACEITES INDUSTRIALES USADOS.	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm.132 de 3-06-2006
Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo	POR LA QUE SE MODIFICA EL ANEXO III DEL R.D. 679/2006	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	BOE. núm. 83 de 07-04-2011
R. D. 1619/2005	SOBRE LA GESTIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.2 de 3-01-2006
R.D. 9/2005, de 14 de enero	RELACIÓN DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO Y LOS CRITERIOS Y ESTÁNDARES PARA LA DECLARACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS	Ministerio de Presidencia	BOE. núm.15 de 18-01-2005
OrdenPRA/1080/2017	MODIFICA EL ANEXO I DEL REAL DECRETO 9/2005, DE 14 DE ENERO		BOE. núm.272 de 09-11-2017
R. D. 253/2004, de 13 de febrero	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN EN LAS OPERACIONES DE CARGA, DESCARGA Y MANIPULACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL ÁMBITO MARINO Y PORTUARIO	Ministerio de Fomento	BOE. núm.39 de 14-02-2004
R Decreto 20/2017, de 20 de enero	SOBRE VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL. DEROGA el Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre TRANSPONE la Directiva 2000/53/CE, de 18 de septiembre de 2000	Ministerio de la Presidencia y para las administraciones territoriales	BOE. núm. 18 de 21-01-2017
	Corrección de errores del Real Decreto 20/2017, de 20 de enero		BOE. núm. 73 de 27-03-2017
R. D. 1381/2002, de 20 de diciembre	SOBRE INSTALACIONES PORTUARIAS DE RECEPCIÓN DE DESECHOS GENERADOS POR LOS BUQUES Y RESIDUOS DE CARGA.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.305 de 21-12-2002
R. D. 1084/2009	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1381/2002		BOE. núm.173 de 18-07-2009
R.D. 1481/2001, de 27 de diciembre	REGULACIÓN DE LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm. 25 de 29-01-2002
R. D. 1304/2009	MODIFICA EL REAL DECRETO 1481/2001	Ministerio Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	BOE. núm.185 de 01-08-2009
Orden AAA/661/2013 de 18 de abril	MODIFICA LOS ANEXOS I, II Y III DEL RD 1481/2001	Ministerio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. de 23-04-2013
R. D. 1416/2001	SOBRE ENVASES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.311 de 28-12-2001
R. D. 1378/1999, de 27 de agosto	RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS. MEDIDAS PARA LA ELIMINACIÓN Y GESTIÓN DE LOS POLICLOROBIFENILOS, POLICLOROTERFENILOS Y APARATOS QUE LOS CONTENGAN	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.206 de 28-08-1999
R. D. 228/2006	EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1378/1999		BOE. núm.48 de 25-02-2006
R. D. 833/1988 de 20 de julio	RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS. REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY 20/1986, DE 14-05-1986, DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS	Ministerio Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm.30 de 30-07-1988
R. D. 952/1997 de 20 de junio	MODIFICA EL REGLAMENTO (RD 833/1988) PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY 20/1986, DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS.	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm.160 de 05-07-1997
R. D. 97/2014, de 14 de febrero	REGULA LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR CARRETERA EN TERRITORIO ESPAÑOL.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.50 de 27-02-2014



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



R. D. 102/2014, de 21 de febrero	PARA LA GESTIÓN RESPONSABLE Y SEGURA DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR GASTADO Y LOS RESIDUOS RADIACTIVOS	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.58 de 08-03-2014
Orden IET/1946/2013 de 17 de octubre,	REGULA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES QUE UTILIZAN MATERIALES QUE CONTIENEN RADIONUCLEIDOS NATURALES.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.254 de 23-10-2013
Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre	MODIFICA EL ANEXO VI DEL REGLAMENTO SOBRE CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE PREPARADOS PELIGROSOS, APROBADO POR EL REAL DECRETO 255/2003, DE 28 DE FEBRERO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 268 de 08-11-2013
R. Decreto 255/2003, de 28 de febrero	REGLAMENTO DE CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE PREPARADOS PELIGROSOS	Ministerio Presidencia	BOE. núm. 54 de 04-03-2003
Resolución 20-1-2009	POR LA QUE SE PUBLICA EL ACUERDO DEL CONSEJO DE MINISTROS POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS PARA EL PERÍODO 2008-2015	Secretaría General Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático	BOE. núm. 49 de 26-02-2009
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero	POR LA QUE SE PUBLICAN LAS OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm. 43 de 19-02-2002 Rectificaciones: BOE. núm. 61 de 12-03-2002
R. D. 1254/1999 de 16 de julio	MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.172 de 20-07-1999
R. D. 119/2005	Modifica el RD 1254/1999		BOE. núm.36 de 11-02-2005
R. D. 948/2005	Modifica el RD 1254/1999		BOE. núm.181 de 30-07-2005
Orden 27-04-1998	POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS CANTIDADES INDIVIDUALIZADAS A COBRAR EN CONCEPTO DE DEPÓSITO Y EL SÍMBOLO IDENTIFICATIVO DE LOS ENVASES QUE SE PONGAN EN EL MERCADO A TRAVÉS DEL SDDR	Ministerio Medio Ambiente	BOE. núm.104 de 01-05-1998 Rectificaciones: BOE. núm.120 de 20-05-1998
Orden 13-10-1989	POR LA QUE SE DETERMINAN LOS MÉTODOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS	Ministerio Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm.270 de 10-11-1989
Resolución 13-1-2000	PLAN NACIONAL DE RESIDUOS URBANOS	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm. 28 de 02-02-2000

CALIDAD DE LAS AGUAS LITORALES Y VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

R.Decreto 817/2015 de 11 de septiembre	CRITERIOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y LAS NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL Corrección de errores del Real Decreto 817/2015	Mº. de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm 219 de 12-09-2015 BOE. núm 285 de 28-11-2015
R.D. 670/2013, de 6 de septiembre	MODIFICA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO APROBADO POR EL RD 849/1986, EN MATERIA DE REGISTRO DE AGUAS Y CRITERIOS DE VALORACIÓN DE DAÑOS AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Deroga: ORDEN MAN/85/2008, de 16 de enero. Corrección de errores del R.D. 670/2013, de 6 de septiembre	Mº. de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm. 227 de 21-09-2013 BOE. núm. 268 de 08-11-2013 BOE. de 20-09-2012
R.D. 1290/2012, de 7 de septiembre	MODIFICA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, APROBADO POR EL RD 849/1986 Y EL RD 509/1996, DE DESARROLLO DEL RD-LEY 11/1995, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS Corrección de errores del REAL DECRETO 1290/2012		BOE. de 18-10-2012
R.D. 849/1986, de 11 de abril	APRUEBA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO QUE DESARROLLA LOS TÍTULOS PRELIMINAR, I, IV, V, VI, Y VII DE LA LEY 29/1985, DE 2 DE AGOSTO, DE AGUAS.	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 103 de 30-04-1986
Decreto Ley 5/2012, de 27 de noviembre	MEDIDAS URGENTES EN MATERIA URBANÍSTICA Y PARA LA PROTECCIÓN DEL LITORAL DE ANDALUCÍA.	Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente	BOE. núm.233 de 28-11-2012
Decreto Ley 15/2014, de 25 de noviembre	Por el que se modifica el Decreto-ley 5/2012, de 27 de noviembre.	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	BOE. núm.232 de 27-11-2014
R.D. 60/2011, de 21 de enero	NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DE LA POLÍTICA DE AGUAS	Ministerio Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	BOE. núm 19 de 22-01-2011
R.D. 1514/2009, de 2 de Octubre	REGULA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN Y EL DETERIORO.	Ministerio Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	BOE. núm 255 de 22-10-2009
R.D. 1075/2015, de 27 de noviembre	Modifica el Anexo II del Real Decreto 1514/2009	Mº. de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm 300 de 16-12-2015
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIA BÁSICA DE EVACUACIÓN DE AGUAS (DB HS 5)	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R.D. 1371/2007, R.D.314/2006.	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006. CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007 BOE. núm.22 de 25-01-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R.D.1620/2007, de 7 de diciembre	ESTABLECE EL RÉGIMEN JURIDICO DE LA REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DEPURADAS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.294 de 08-12-2007
ORDEN MAM/1873/2004, de 2 de junio	APRUEBA MODELOS OFICIALES PARA LA DECLARACIÓN DE VERTIDO Y SE DESARROLLAN ASPECTOS RELATIVOS A LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO Y LIQUIDACIÓN DEL CANON DE CONTROL DE VERTIDOS REGULADOS EN EL R.D. 606/2003, DE REFORMA DEL R.D. 849/1986, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, QUE DESARROLLA LOS TÍTULOS PRELIMINAR, I, IV, V, VI y VII DE LA LEY 29/1985, DE AGUAS.	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm.147 de 18-06-2004
Orden de 12-11-87	NORMAS DE EMISIÓN, OBJETIVOS DE CALIDAD Y MÉTODOS DE MEDICIÓN SOBRE VERTIDOS DE AGUA RESIDUALES	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 280 de 23-11-1987
	Rectificaciones		BOE. núm. 93 de 18-04-1988
Orden de 25-05-92	Modifica Orden 12-11-87	Mº. Obras Públicas y Transporte	BOE. núm. 129 de 24-05-1992
Orden de 27-02-91	Modifica Orden de 12-11-87	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 53 de 02-03-1991
Orden de 28-06-91	Ampliada orden 12-11-87	Mº. Obras Públicas y Transporte	BOE. núm. 162 de 08-07-1991
Orden de 15-09-86	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 228 de 23-09-1986
	Rectificaciones		BOE. núm. 51 de 28-02-1987

CONTAMINACIÓN Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Real Decreto 773/2017, de 28 de julio	SE MODIFICAN DIVERSOS REALES DECRETOS EN MATERIA DE PRODUCTOS Y EMISIONES INDUSTRIALES. <i>Artículo primero. Modificación del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.</i> <i>Artículo segundo. Modificación del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.</i> <i>Artículo tercero. Modificación del Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.</i> <i>Artículo cuarto. Modificación del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, de mejora de la calidad del aire.</i> <i>Artículo quinto. Modificación del Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.</i>	Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales	BOE. núm. 209 de 31-08-2017
ORDEN PRA/321/2017, de 7 de abril	SE REGULAN LOS PROCEDIMIENTOS DE DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS SO ₂ , NO _x , PARTÍCULAS Y CO PROCEDENTES DE LAS GRANDES INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN, EL CONTROL DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y EL TRATAMIENTO Y REMISIÓN DE LA INFORMACIÓN RELATIVA A DICHAS EMISIONES.	Ministerio de la Presidencia y las Administraciones Territoriales	BOE. núm. 87 de 12-04-2017
RD 115/2017, de 17 de febrero	REGULA LA COMERCIALIZACIÓN Y MANIPULACIÓN DE GASES FLUORADOS Y EQUIPOS BASADOS EN LOS MISMOS, ASÍ COMO LA CERTIFICACIÓN DE LOS PROFESIONALES QUE LOS UTILIZAN Y POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS TÉCNICOS PARA LAS INSTALACIONES QUE DESARROLLEN ACTIVIDADES QUE EMITAN GASES FLUORADOS	Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales	BOE. núm 42 de 18-02-2017
Orden PRA/905/2017	se modifican los anexos I y II del Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero		BOE. núm 233 de 27-09-2017
Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre	SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN. Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan al presente texto refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, y en particular la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación	Ministerio de Agricultura y pesca, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm. 316 de 31-12-2016
R.D. 815/2013, de 18 de octubre	SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE EMISIONES INDUSTRIALES Y DE DESARROLLO DE LA LEY 16/2002, DE 1 DE JULIO. Deroga las siguientes disposiciones: - RD 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos. - RD 509/2007, Reglamento para desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002.	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm. 251 de 19-10-2013
ORDEN PRE/1665/2012, de 19 de julio	SE MODIFICA EL ANEXO III DEL RD 227/2006, DE 24 DE FEBRERO, POR EL QUE SE COMPLEMENTA EL RÉGIMEN JURÍDICO SOBRE LA LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN DETERMINADAS PINTURAS Y BARNICES Y EN PRODUCTOS DE RENOVACIÓN DEL ACABADO DE VEHÍCULOS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. de 28-07-2012



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R.D. 102/2011	MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 25 de 29-01-2011
RD 39/2017	Se modifica el Real Decreto 102/2011.	Ministerio de la Presidencia y para las	BOE. núm. 24 de 28-01-2017
	Corrección de errores del Real Decreto 39/2017	Administraciones Territoriales	BOE. núm. 40 de 16-02-2017
R.D. 101/2011, de 28 de enero	NORMAS BÁSICAS QUE HAN DE REGIR LOS SISTEMAS DE ACREDITACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y LOS DATOS TONELADAS-KILÓMETRO DE LOS OPERADORES AÉREOS Y DE LAS SOLICITUDES DE ASIGNACIÓN GRATUITA TRANSITORIA DE INSTALACIONES FIJAS EN EL ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY 1/2005, QUE REGULA EL RÉGIMEN DE COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 25 de 29-01-2011
R. Decreto 100/2011, de 28 de enero	ACTUALIZA EL CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BÁSICAS PARA SU APLICACIÓN	Ministerio Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	BOE. núm. 25 de 29-01-2011
	CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 100/2011		BOE. núm. 83 de 07-04-2011
Ley 34/2007, de 15 de noviembre	LEY DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA Deroga entre otras: -Decreto 2414/1961, Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, en Andalucía, Galicia, Cataluña y Murcia. (Mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa) -Ley 38/1972, de Protección del Ambiente Atmosférico y los Anexos II y III del Decreto 833/1975 que desarrollan la ley 38/1972. -Modificación de la Ley 10/1998 I, de Residuos. -Modificación de la Ley 16/2002, de Prevención y control integrados de la contaminación.	Jefatura del Estado	BOE. núm. 275 de 16-11-2007
ORDEN PRE/3539/2008, de 28 de noviembre	REGULA LA INFORMACIÓN QUE DEBEN REMITIR A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO LOS TITULARES DE LAS GRANDES INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE LAS MISMAS	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 294 de 06-12-2008
Orden ITC/1389/2008, de 19 de mayo	REGULA LOS PROCEDIMIENTOS DE DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS SO ₂ , NOX Y, PARTÍCULAS PROCEDENTES DE LAS GRANDES INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN, EL CONTROL DE LOS APARATOS DE MEDIDA Y EL TRATAMIENTO Y REMISIÓN DE LA INFORMACIÓN RELATIVA A DICHAS EMISIONES	Ministerio Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.124 de 20-05-2008
R.D. 508/2007 de 20 de abril	POR EL QUE SE REGULA EL SUMINISTRO DE INFORMACIÓN SOBRE EMISIONES DEL REGLAMENTO E-PRTR Y DE LAS AUTORIZACIONES AMBIENTALES INTEGRADAS	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm. 96 de 21-04-2007
R.D. 430/2004, de 12 de Marzo	ESTABLECE NUEVAS NORMAS SOBRE LIMITACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA DE DETERMINADOS AGENTES CONTAMINANTES PROCEDENTES DE GRANDES INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN, Y SE FIJAN CIERTAS CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA DE LAS REFINERIAS DE PETRÓLEO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.69 de 20-03-2004

OTROS

Decreto 2414/1961 de 30 de noviembre	REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS. Derogado en Andalucía, Galicia, Cataluña y Murcia. (Mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa)	Presidencia del Gobierno	BOE. núm 292 de 07-12-1961
	Corrección de erratas		BOE. núm. 57 de 07-03-1962
Orden de 15-03-63	INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS	Mº. de la Gobernación	BOE. núm. 79 de 02-04-1963

PRODUCTOS QUÍMICOS

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R. Decreto 656/2017, de 23 de junio	REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE APQ 0 a 10. Derogación normativa. 1. A partir de la entrada en vigor de este real decreto, y sin perjuicio de lo ordenado en la disposición adicional cuarta, quedarán derogadas las disposiciones siguientes: a) Real Decreto 2016/2004, de 11 de octubre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno». b) Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7. c) Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 «almacenamiento de peróxidos orgánicos». 2. Asimismo, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente real decreto. Modificaciones. del Reglamento sobre almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con un contenido en nitrógeno igual o inferior al 28 por ciento en masa, aprobado por el Real Decreto 888/2006, de 21 de julio	Ministerio de Economía, Industria y Competitividad	BOE. núm. 176 de 25-07-2017

R. Decreto 888/2006 de 21 de julio	REGLAMENTO SOBRE ALMACENAMIENTO DE FERTILIZANTES A BASE DE NITRATO AMÓNICO CON UN CONTENIDO EN NITRÓGENO IGUAL O INFERIOR AL 28 POR CIENTO EN MASA. Modificaciones. en el R. Decreto 656/2017, de 23 de junio.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 208 de 31-08-2006

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	MODIFICA Diversas Normas Reglamentarias en materia de Seguridad Industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009 y a la Ley 25/2009. Artículo duodécimo. Modificación del R D888/2006, por el que se aprueba el Reglamento sobre almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con un contenido de nitrógeno igual o inferior al 28 por ciento en masa. Corrección de errores del Real Decreto 560/2010 Corrección de errores del Real Decreto 560/2010	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010 BOE. núm.149 de 19-06-2010 BOE. núm.207 de 26-08-2010

RD 130/2017, de 24 de febrero	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE EXPLOSIVOS DEROGA: la Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, la Resolución de 27 de octubre de 2015, la Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, la Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre, la Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre, la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo, la Orden PRE/532/2007, de 9 de marzo, la Orden PRE/174/2007, de 31 de enero, la Orden INT/703/2006, de 3 de marzo, el Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo, la Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio, el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, las instrucciones técnicas complementarias 10.0.01 y .02 y 10.1.01 aprobadas por la Orden de 20 de marzo de 1986, la instrucción técnica complementaria 09.0.07 aprobada por la Orden de 2 de octubre de 1985.	Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales	BOE. núm. 54 de 04-03-2017

Ley 8/2017	EXPLOSIVOS, SOBRE PRECURSORES DE EXPLOSIVOS	Jefatura del Estado	BOE. núm. 272 de 09-11-2017

R. Decreto 563/2010, de 7 de mayo	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE ARTÍCULOS PIROTÉCNICOS Y CARTUCHERÍA	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 113 de 08-05-2010
R. D. 1335/2012	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 563/2010	Ministerio de la Presidencia	BOE. de 29-09-2012
Orden PRE/647/2014, de 25 de abril	MODIFICA LA ITC Nº2, "REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD DE ARTIFICIOS PIROTÉCNICOS, OTROS ARTÍCULOS PIROTÉCNICOS Y DISPOSITIVOS DE IGNICIÓN", DEL REGLAMENTO DE ARTÍCULOS PIROTÉCNICOS Y CARTUCHERÍA (R. D 563/2010)	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 101 de 26-04-2014

RD 137/1993, de 29 de enero	REGLAMENTO DE ARMAS MODIFICACIONES EN: RD 976/2011, 1628/2009, 316/2000 y RD540/1994	Ministerio del Interior	BOE. núm. 55 de 05-03-1993 Rect. BOE núm. 95 21-04-1993

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. Decreto 513/2017, de 22 de mayo.	REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Derogación normativa: Quedan derogados el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y la Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del citado real decreto. Entrada en vigor. Entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el «BOE».	Ministerio de Economía, Industria y Competitividad	BOE. núm. 139 de 12-06-2017
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI). Deroga: Entre otras el R D 2177/1996 (NBE CPI-96).	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.		BOE. núm. 61 de 11-03-2010
R. D. 2267/2004, de 3 de diciembre	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. Corrección de errores y erratas	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.303 de 17-12-2004 BOE. núm.55 de 05-03-2005
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	MODIFICA DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA ADECUARLAS A LA LEY 17/2009 Y A LA LEY 25/2009. Artículo tercero. Modificación del RD 1942/1993 Artículo décimo. Modificación del RD 2267/2004. Corrección de errores del Real Decreto 560/2010 Corrección de errores del Real Decreto 560/2010	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010 BOE. núm.14 9 de 19-06-2010 BOE. núm.207 de 26-08-2010
	NORMAS UNE, SOBRE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO		
R. D. 842/2013, de 31 de octubre	CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO. Deroga: El Real Decreto 312/2005	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.281 de 23-11-2013
R.D. 110/2008	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 312/2005.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.37 de 12-02-2008
R. D. 393/2007, de 23 de marzo	NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA. Deroga la orden de 29 de noviembre del 1984.	Ministerio del Interior	BOE. núm.72 de 24-03-2007
R. D. 1468/2008	Modifica el Real Decreto 393/2007.		BOE. núm. 239 de 03-10-2008

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
Ley 31 de 8-11-1995	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Jefatura del Estado	BOE. núm. 269 de 10-11-1995
R.D. 171/2004, de 30 de enero	DESARROLLA EL ART. 24 DE LA LEY 31/1995 Corrección de errores.	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm.27 de 31-01-2004 BOE. núm.60 de 10-03-2004
LEY 54/2003	REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Jefatura del Estado	BOE. núm.298 de 13-12-2003
R. Decreto 39/1997	REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm. 27 de 31-01-1997
R. Decreto 780/1998	Modificación del R.D. 39/1997.	Sociales	BOE. núm.104 de 1-05-1998
R. Decreto 298/2009	Modifica el R.D. 39/1997.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 57 de 07-03-2009
Orden TIN/2504/2010	Desarrolla el R.D. 39/1997. Corrección de errores de la Orden TIN/2504/2010 Corrección de errores de la Orden TIN/2504/2010	Ministerio de Trabajo Inmigración	BOE. núm. 235 de 28-09-2010 BOE. núm. 279 de 18-11-2010 BOE. núm. 256 de 22-11-2010
R. Decreto 899/2015	Modifica el R.D. 39/1997.	Ministerio de Empleo y Seguridad Sociales	BOE núm. 243 de 10-10-2015
Orden ESS/2259/2015	Modifica la Orden TIN/2504/2010.		BOE núm. 260 de 30-10-2015
R. Decreto 598/2015, de 3 de julio	Se modifican el RD 39/1997, reglamento de los servicios de prevención; el RD 485/1997, disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el RD 665/1997, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el RD 374/2001, protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 159 de 04-07-2015
R. Decreto 1627/1997 de 24 de octubre	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS. OBLIGACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Ó DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD Deroga R. Decreto 555/1986 y parcialmente art. 1º R. Decreto 84/1990.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 265 de 25-10-1997
R. Decreto 84/1990 de 19 de enero	MODIFICACIONES del R.D 555/1986 Rectificaciones	Mº Relaciones con las Cortes y de Secretaria del Gobierno	BOE. núm. 22 de 25-01-1990 BOE. núm. 38 de 13-02-1990
R. D. 604/2006	Se modifican el R.D. 39/1997 y el R.D. 1627/1997.	Ministerio Trabajos y Asuntos Sociales	BOE. núm.127 29-05-2006
R. Decreto 337/2010	Modifica el RD 39/1997 y el R D 1627/1997.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 71 de 23-03-2010
R.D. 67/2010, de 29 de enero	DE ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.36 de 10-02-2010
Ley 32/2006, de 18 de octubre	LEY DE SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	Jefatura del Estado	BOE. núm. 250 de 19-10-2006



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R.D. 1109/2007, de 24 de agosto	Desarrolla la Ley 32/2006	Ministerio Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm. 204 de 25-08-2007 BOE. núm. 219 de 12-09-2007
R. Decreto 337/2010	Modifica el RD 1109/2007	Ministerio de Trabajo e Inmigrac	BOE. núm. 71 de 23-03-2010
R. Decreto 299/2016, de 22 de julio	PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 182 de 29-07-2016
R.D. 144/2016, de 8 de abril	POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS ESENCIALES DE SALUD Y SEGURIDAD EXIGIBLES A LOS APARATOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA SU USO EN ATMÓSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS Y POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 455/2012, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS MEDIDAS DESTINADAS A REDUCIR LA CANTIDAD DE VAPORES DE GASOLINA EMITIDOS A LA ATMÓSFERA DURANTE EL REPOSTAJE DE LOS VEHÍCULOS DE MOTOR EN LAS ESTACIONES DE SERVICIO.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.90 de 14-04-2016
R.D. 840/2015, de 21 de septiembre	POR EL QUE SE APRUEBAN MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.251 de 20-10-2015
R. Decreto 486/2010, de 23 de abril	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A RADIACIONES ÓPTICAS ARTIFICIALES.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 99 de 24-04-2010
R. D. 396/2006, de 31 de marzo	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.86 de 11-04-2006
R.D. 1311/2005 de 4 de noviembre	PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICA	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm.265 de 5-11-2005
R. Decreto 330/2009	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1311/2005.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 73 de 26-03-2009
R.D. 681/2003, de 12 de junio	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A LOS RIESGOS DERIVADOS DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS EN EL LUGAR DE TRABAJO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 145 de 18-06-2003
R. Decreto 374/2001 de 6 de abril	PROTECCIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO Corrección de erratas	Mº. de la Presidencia	BOE. núm. 104 de 01-05-2001 BOE. núm. 129 de 30-05-2001 BOE. núm. 149 de 22-6-2001
R. Decreto 614/2001, de 8 de junio	DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO	Mº. de la Presidencia	BOE. núm. 148 de 21-6-2001
R. D. 1254/1999, de 16 de julio	MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.172 de 20-07-1999 BOE. núm.264 de 04-11-1999
R. D. 948/2005.	MODIFICACIÓN DEL R.D. 1254/1999.		BOE. núm.181 de 30-07-2005
R.Decreto 485/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997
R.Decreto 486/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997
R.Decreto 487/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS PARA LOS TRABAJADORES	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997
R.Decreto 488/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997
R. Decreto 664/1997, de 12 de mayo	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN DE AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	Mº. de la Presidencia	BOE. núm. 124 de 24-05-1997
Orden de 25-03-1998	Adapta al progreso técnico el R.D. 664/1997	Ministerio de Trabajo y Asuntos S	BOE. núm. 76 de 30-03-1998



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R.D. 665/1997, de 12 de mayo	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.124 de 24-05-1997
R.D. 349/2003, de 21 de marzo	POR EL QUE SE MODIFICA EL R. D 665/1997, Y SE AMPLÍA SU ÁMBITO DE APLICACIÓN A LOS AGENTES MUTÁGENOS.		BOE. núm.82 de 5-04-2003
R. Decreto 773/1997, de 30 de mayo	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 140 de 12-06-1997
	Corrección de errores		BOE núm. 171 de 18-07-1997
R. Decreto 1215/1997 de 18 de julio	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 188 de 07-08-1997
R.D. 2177/2004	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1215/1997.		BOE. núm.274 de 13-11-2004
R. Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre	POR EL QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 311 de 28-12-1992
	Rectificaciones		BOE. núm. 47 de 24-02-1993
R. Decreto 159/1995, de 3 de febrero	Modificación del R.D.1407/1992.		BOE. núm. 57 de 08-03-1995
	Rectificaciones		BOE. núm. 69 de 22-03-1995
R. Decreto 1316/1989 de 27 de octubre	PROTECCION DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIBADOS DE EXPOSICION AL RUIDO	Mº Relaciones con las Cortes y de Secretaria del Gobierno	BOE. núm. 263 de 02-11-1989
	Rectificaciones		BOE. núm. 295 de 09-12-1989
			BOE. núm. 126 de 26-05-1990
R. D. 286/2006, de 10 de marzo	SOBRE LA PROTECCION DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION AL RUIDO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.60 de 11-03-2006
	Corrección de errores del R.D. 286/2006, de 10 de marzo		BOE. núm.62 de 14-03-2006
	Corrección de errores del R.D. 286/2006, de 10 de marzo		BOE. núm.71 de 24-03-2006
Orden de 20-05-52	REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 167 de 15-06-1952
Orden de 10-11-53	Modificación		BOE. núm. 356 de 22-12-1953
Orden de 20-01-56	Cumplimenta con trabajos en cajones de aire comprimido		BOE. núm. 33 de 02-02-1956
			BOE. núm. 66 de 06-03-1956
Orden de 23-09-66	Complemento		BOE. núm. 235 de 01-10-1966
Orden de 9-03-71	ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN TRABAJO Disposiciones derogatorias y transitorias en: Ley 31/95, RD 614/2001, R D 485/97, R. D 486/97, R. D 664/97, R. D 665/97, R. D 773/97 y R D 1215/97	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 64 de 16-03-1971
	Corrección de errores		BOE. núm. 65 de 17-03-1971
			BOE. núm. 82 de 06-04-1971
	CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCION.		
R. D. 179/2005	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA GUARDIA CIVIL.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.49 de 26-02-2005
R. D. 393/2007, de 23 de marzo	NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA. Deroga la orden de 29 de noviembre del 1984.	Ministerio del Interior	BOE. núm.72 de 24-03-2007
R. D. 1468/2008	Modifica el Real Decreto 393/2007.		BOE. núm. 239 de 03-10-2008

TELECOMUNICACIONES

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
LEY 9/2014, de 09-04	LEY DE TELECOMUNICACIONES.	Jefatura del Estado	BOE. núm.114 de 10-05-2014
	Corrección de erratas de la Ley 9/2014		BOE. núm.120 de 17-05-2014
R.D. 123/2017, de 24 de febrero	REGLAMENTO SOBRE EL USO DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO Deroga: el Real Decreto 1773/1994, de 5 de agosto. El Real Decreto 863/2008, de 23 de mayo. Los capítulos II, IV, V y el anexo I del Reglamento aprobado por Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre. Modificaciones: el apartado 2, SUPRIME el apartado 7 y renumera los apartados 8 y 9 de la Orden CTE/23/2002, de 11 de enero	Ministerio de Energía, Turismo y Agenda digital	BOE. núm.57 de 08-03-2017



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



R.D. 805/2014, de 19 de septiembre	POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN TÉCNICO NACIONAL DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE Y SE REGULAN DETERMINADOS ASPECTOS PARA LA LIBERACIÓN DEL DIVIDENDO DIGITAL. <u>Deroga:</u> RD 365/2010, por el que se regula la asignación de los múltiples digitales de la televisión digital terrestre tras el cese de las emisiones de televisión terrestre con tecnología analógica, el RD 944/2005, por el que se aprueba el Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y la disposición adicional tercera de la Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. <u>Modificaciones:</u> Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones "RD 346/2011" y el RD 691/2010, por el que se regula la televisión digital terrestre en alta definición.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.232 de 24-09-2014
R.D. 346/2011, de 11 de marzo	REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES. <u>Deroga:</u> R.D. 401/2003, de 4 de abril. Corrección de errores del Real Decreto 346/2011	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 78 de 01-04-2011 BOE. núm. 251 de 18-10-2011 BOE. núm. 78 de 01-04-2011
Orden ITC/1644/2011	Desarrolla el R.D 346/2011, de 11 de marzo.		
R.D. 244/2010, de 5 de marzo	REGLAMENTO REGULADOR DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN <u>Deroga:</u> R.D. 401/2003, de 4 de abril.	Ministerio Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.172 de 24-03-2010
Orden ITC/1142/2010	Desarrolla el Real Decreto 244/2010, de 5-3-2010	Ministerio Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.109 de 05-05-2010
Resolución de 5 de mayo de 2016.	DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN, POR LA QUE SE SUSTITUYE TEMPORALMENTE LA INSPECCIÓN PREVIA A LA UTILIZACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO POR UNA CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR TÉCNICO COMPETENTE EN EL SUPUESTO DE LAS ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS DEL SERVICIO DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS EN LA BANDA DE FRECUENCIAS DE 800 MHZ.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.114 de 11-05-2016
R.D. 186/2016, de 6 de mayo	POR EL QUE SE REGULA LA COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.113 de 10-05-2016
R.D. 188/2016, de 6 de mayo	APRUEBA EL REGLAMENTO POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN, PUESTA EN SERVICIO Y USO DE EQUIPOS RADIOELÉCTRICOS, Y SE REGULA EL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, LA VIGILANCIA DEL MERCADO Y EL RÉGIMEN SANCIONADOR DE LOS EQUIPOS DE TELECOMUNICACIÓN.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.113 de 10-05-2016
Resolución de 4 de noviembre de 2015	DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN, POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS SUPUESTOS EN LOS QUE, PARA DETERMINADAS ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS, SE SUSTITUYE LA INSPECCIÓN PREVIA A LA UTILIZACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO POR UNA CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR TÉCNICO COMPETENTE	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.269 de 10-11-2015
Resolución de 4 de noviembre de 2015	DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN, POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS SUPUESTOS EN LOS QUE, PARA DETERMINADAS ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS, SE SUSTITUYE LA INSPECCIÓN PREVIA A LA UTILIZACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO POR UNA CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR TÉCNICO COMPETENTE	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.269 de 10-11-2015
ORDEN ITC/1077/2006 de 6 de abril	PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LAS INSTALACIONES COLECTIVAS DE RECEPCIÓN DE TELEVISIÓN EN EL PROCESO DE SU ADECUACIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE Y SE MODIFICAN DETERMINADOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.88 de 13-04-2006
LEY 10/2005, de 14 de junio	MEDIDAS URGENTES PARA EL IMPULSO DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE, DE LIBERALIZACIÓN DE LA TELEVISIÓN POR CABLE Y DE FOMENTO DEL PLURALISMO.	Jefatura del Estado	BOE. núm.142 de 15-06-2005
R.D. 1066/2001 de 28 de septiembre	REGLAMENTO QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO, RESTRICCIONES A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA FRENTE A EMISIONES RADIOELÉCTRICAS Corrección de errores Corrección de errores Corrección de errata	Mº. de la Presidencia	BOE. núm. 234 de 29-09-2001 BOE. núm. 257 de 26-10-2001 BOE. núm. 91 de 16-04-2002 BOE. núm. 93 de 18-04-2002
R.D. 1/1998 de 27 de febrero	INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN. <u>Deroga:</u> la ley 49/1966 de 23 de julio sobre antenas colectivas.	Jefatura del Estado	BOE. núm. 51 de 28-02-1998



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R.Decreto 2304/1994 de 2 de diciembre	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PUNTO DE TERMINACIÓN DE RED DE LA RED TELEFÓNICA CONMUTADA Y LOS REQUISITOS MÍNIMOS DE CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES PRIVADAS DE ABONADO	Mº. de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	BOE. núm. 305 de 22-12-1994
Decreto 1306/1974, de 2 de mayo	INSTALACIONES EN INMUEBLES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SEÑAL DE TELEVISIÓN POR CABLE	Presidencia de Gobierno	BOE. núm. 116 de 15-05-1974
Orden de 23-01-67	NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE ANTENAS COLECTIVAS DE RADIODIFUSIÓN EN FRECUENCIA MODULADA Y TELEVISIÓN Y TRÁMITES A QUE SE REFIEREN LOS ARTÍCULOS 20 Y 21 DE LA LEY 49/1966.	Mº. de Información y Turismo	BOE. núm. 52 de 02-03-1967
	Modificación del artículo 10		BOE. núm. 86 de 10-04-1982
Decreto de 18 de octubre de 1957	INSTALACIÓN DE ANTENAS RECEPTORAS DE TELEVISIÓN EN EL EXTERIOR DE LOS INMUEBLES	Presidencia de Gobierno	BOE. núm. 289 de 18-11-1957

VIDRIOS

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. Decreto 168/1988	CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO CRISTAL	Mº. de Relaciones con las Cortes	BOE núm. 52 de 01-03-1988
R. D 1116/2007.	Modifica el Real Decreto 168/1988	Ministerio Presidencia	BOE núm. 213 de 05-09-2007

YESO

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R.Decreto 1220/2009, de 17 de Julio	DEROGA DIFERENTES DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES. Derogación de normativa en particular: - R Decreto 1312/1986. Yesos y escayolas para construcción y especificaciones técnicas de prefabricados de yesos y escayolas	Mº. de Industria	BOE. núm. 187 de 04-08-2009
R.D. 1371/2007, de 19 de octubre	POR EL QUE SE APRUEBA EL DOCUMENTO BÁSICO "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006. Derogación de normativa en particular: - Orden de 31-05-85. Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción RY 85	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.254 de 23-10-2007
Orden de 14-01-91	YESOS Y ESCAYOLAS. ESTABLECE LA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA A LA HOMOLOGACIÓN PARA LOS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN.	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm 26 de 30-01-1991

El Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques
Colegiado nº 3144 del Colegio Oficial
de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Jaén, a 15 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



PETROPRIX

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE

PLANOS

Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques

Titular:

Petroprix Energía, S.L.

Emplazamiento:

PI Sector Riera Roquet 2 PR-08A

08389 Palafolls (Barcelona)



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.colitjaen.es).

Fecha:

15 de noviembre de 2018

El visado se ha realizado de conformidad a lo establecido en la Ley de Colegios profesionales, siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000, implantado en el Colegio, comprobándose los siguientes extremos:
a)- La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de Colegiados previstos en el artículo 10.2 de la citada Ley.
b)- La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable a dicho trabajo.
Responsabilidad Colegio: Artículo 13.3 Ley 2/1974 de 13 de Febrero, sobre Colegios Profesionales.



DOCUMENTO Nº 3.- PLANOS

INDICE

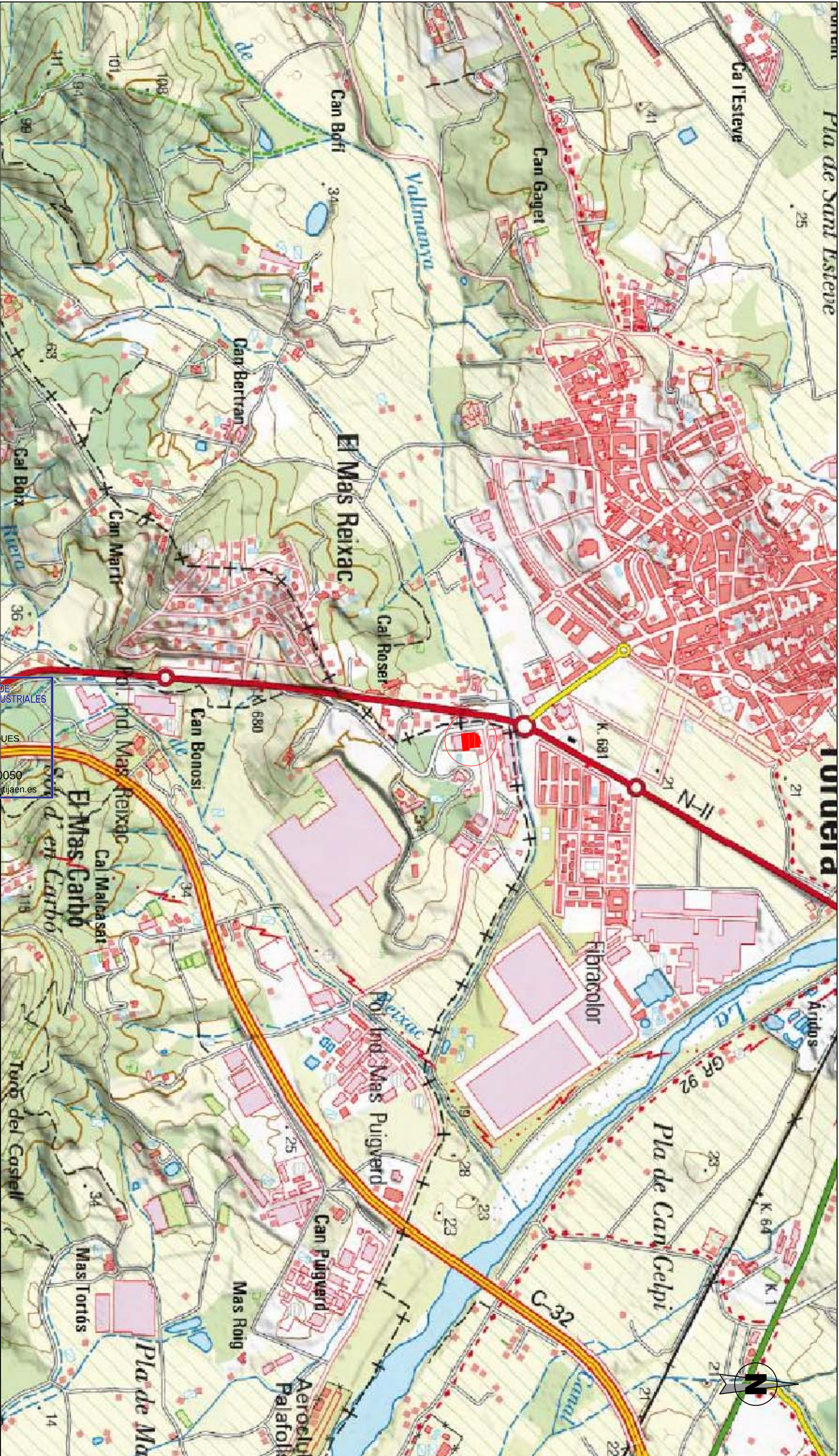
1. SITUACIÓN	SI-1
2. EMPLAZAMIENTO	EMP-1
3. ESTADO ACTUAL: PLANTA GENERAL DE LA PARCELA	ACT-1
4. IMPLANTACIÓN GENERAL DE LA PARCELA	IMP-1
5. ALZADOS GENERALES DE LA GASOLINERA	IMP-2
6. ACCESOS DE ENTRADA Y SALIDA Y SEÑALIZACIÓN	ACC-1
7. TRAYECTORIAS DE ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS USUARIOS	TRA-1
8. TRAYECTORIA DE ENTRADA Y SALIDA DEL CAMIÓN CISTERNA	TRA-2
9. MARQUESINA METÁLICA: ESTRUCTURA	MM-1
10. MARQUESINA METÁLICA: ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE	MM-2
11. ELEMENTOS INFORMATIVOS	EI-1
12. MONOLITO DE PRECIOS: ESTRUCTURA, CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE	EI-2
13. CARTEL INFORMATIVO: ESTRUCTURA, CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE	EI-3
14. INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: TRAZADO GENERAL DE CANALIZACIONES	IM-1
15. INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: FOSO PARA DEPÓSITO COMPARTIMENTADO DE 70.000L	IM-2
16. INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: REDES DE CARGA Y ASPIRACIÓN	IM-3
17. INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: REDES DE VENTILACIÓN Y RECUPERACIÓN DE VAPORES EN FASE I	IM-4
18. INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: ISLETAS DE SURTIDORES Y ARQUETA DE CARGA	IM-5
19. RED DE SANEAMIENTO: TRAZADO GENERAL DE CANALIZACIONES	SAN-1
20. RED DE SANEAMIENTO: DETALLE DE CANALIZACIONES Y TRATAMIENTO DE AGUAS	SAN-2
21. INSTALACIÓN ELÉCTRICA: EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	BT-1
22. INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ALZADOS DE EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	BT-2
23. INSTALACIÓN ELÉCTRICA: TRAZADO GENERAL DE CANALIZACIONES ENTERRADAS	BT-3
24. INSTALACIÓN ELÉCTRICA: TIPO DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	BT-4
25. INSTALACIÓN ELÉCTRICA: RED GENERAL DE TIERRAS	BT-5
26. INSTALACIÓN ELÉCTRICA: CONJUNTO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	BT-6
27. INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ESQUEMA UNIFILAR DEL CGMP	BT-7
28. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: ÁREA DE INCENDIO	PCI-1
29. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: RECORRIDOS DE EVACUACIÓN Y ESPACIOS EXTERIORES SEGUROS	PCI-2
30. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: OCUPACIÓN MÁXIMA DE VEHÍCULOS USUARIOS	PCI-3
31. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: IMPLANTACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN	PCI-4
32. PAVIMENTOS Y CERRAMIENTOS	PV-1
33. MEDIO AMBIENTE: FOCOS EMISORES A LA ATMÓSFERA	MA-1
34. MEDIO AMBIENTE: IMPACTO ACÚSTICO DE LA ACTIVIDAD EN LOS LÍMITES DEL RECINTO	MA-2
35. ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	ASB-1

El Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques
Colegiado nº 3144 del Colegio Oficial
de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Martos, a 15 de noviembre de 2018



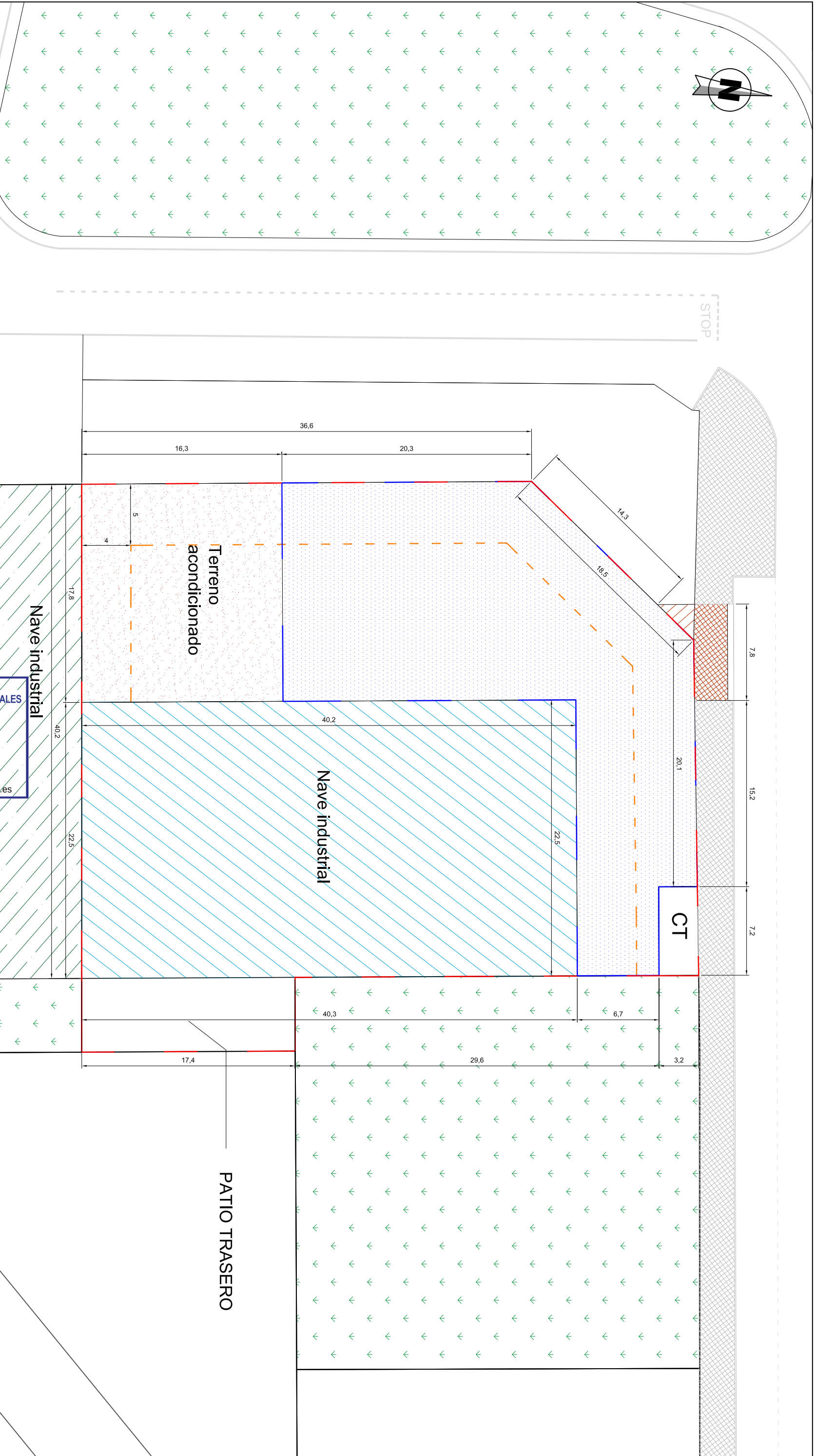




COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.colijaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de:		SITUACIÓN		Escala:	Plano N.º:
				1:10.000	SI-1
Dibujado:	Comprobado:	Situación:		El Ingeniero Técnico Industrial:	
JJPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A			
Fecha:	Referencia:	Localidad:		Provincia:	
NOVIEMBRE 2018	PR-PPAL-1-S11	PALAFOLLS		BARCELONA	
				Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado n.º 3144 del COIT de Joén	



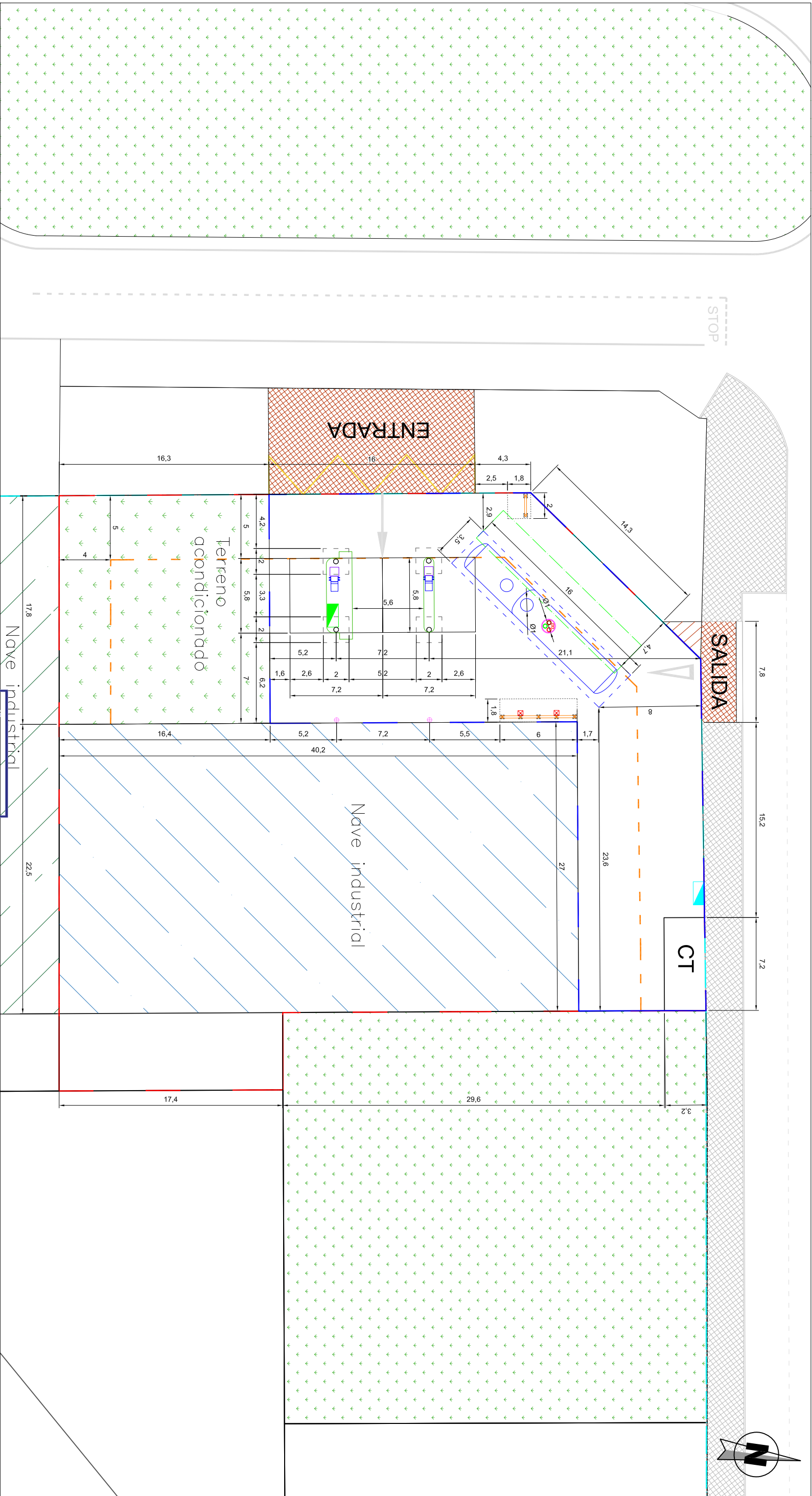
- Limite de la parcela. S = 2.029 m²
- ▨ Superficie Nave + Patio trasero. S = 1.080 m²
- ▨ Terreno acondicionado. S = 290 m²
- ▨ Área de actuación. S = 706 m²
- - - Línea de retranqueo.



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: ESTADO ACTUAL: EDIFICACIONES EXISTENTES				Escala: 1:300	Plano N°: ACT-1
Dibujado: JPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial:	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-ACT1	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA		
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén					



LEYENDA:

- Límite de parcela. S=2.029 m²
- Área de actuación. S=706 m²
- Línea de retranqueo de parcela
- Marquesinas metálicas. S= 83,6 m²
- Isletas de surtidores
- Elementos informativos
- Cimentaciones
- Depósito compartimentado 70.000 litros
- Zona de estacionamiento del camión cisterna
- Arqueta para bocas de carga

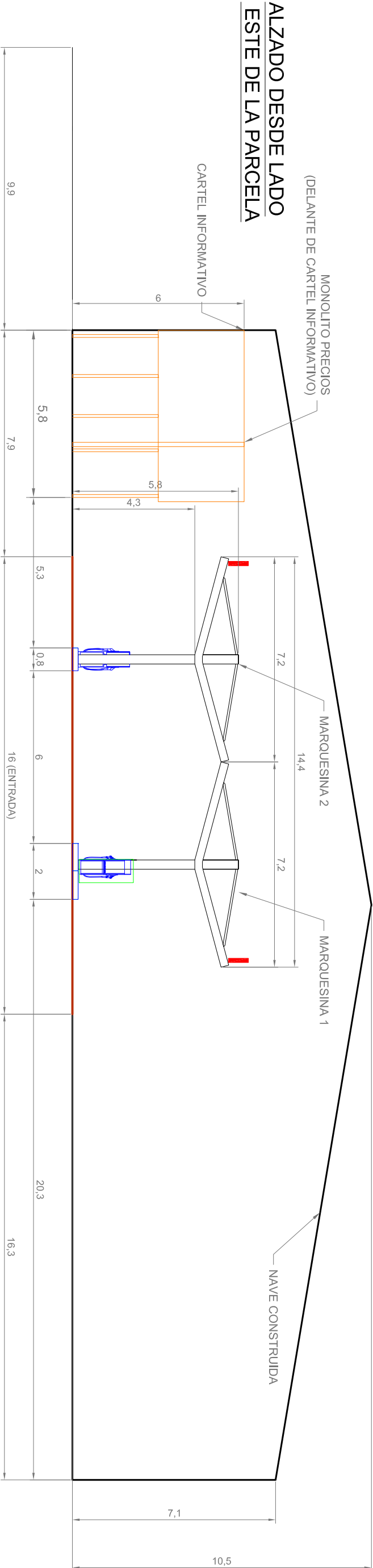
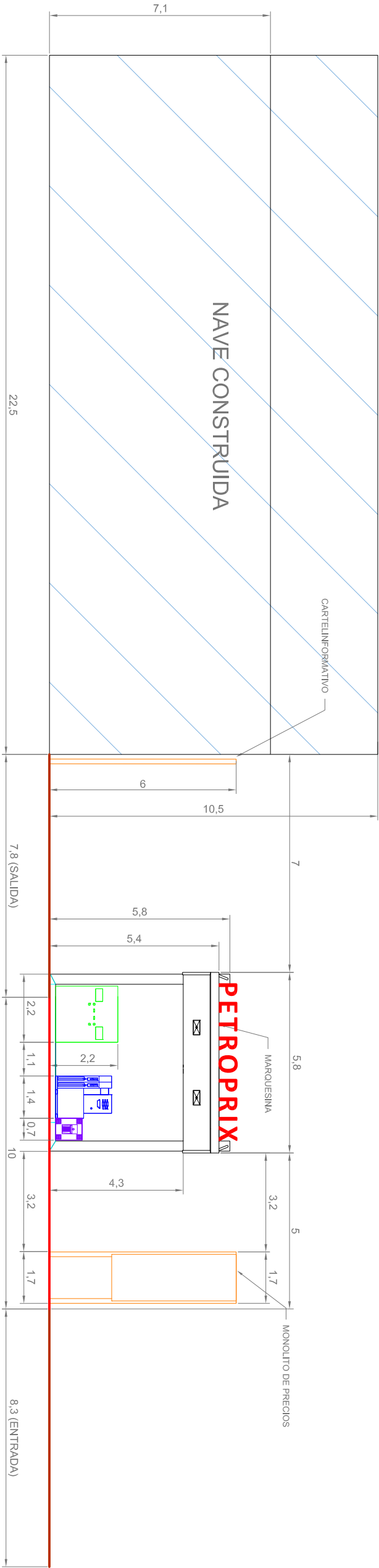
- Cámaras de detección de matrículas
- Accesos de entrada y salida
- Armario multipropósito: CGMP+TPV
- Armario CPM
- Centro de transformación

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

PROYECTO:				PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE	
Plano de:				IMPLANTACIÓN DE LA GASOLINERA	
Dibujado:	Comprobado:	Situación:		Escala:	Plano N°:
JPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		1:300	IMP-1
Fecha:	Referencia:	Localidad:	Provincia:	Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén	
NOVIEMBRE 2018	PR-PPAL1-IMP1	PALAFOLLS	BARCELONA		

ALZADO DESDE LA CALLE CAMINO DE TORDERA A PALAFOLLS



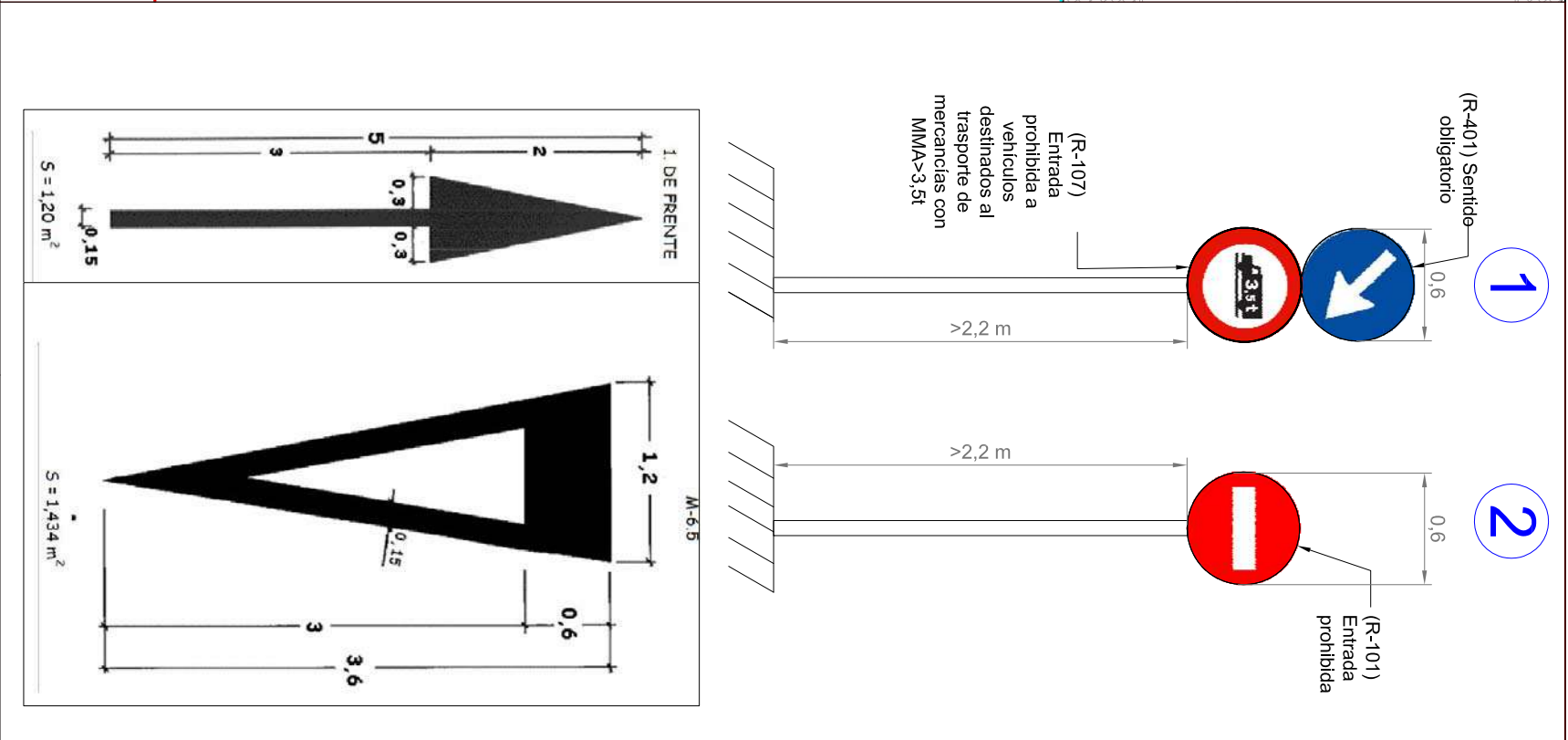
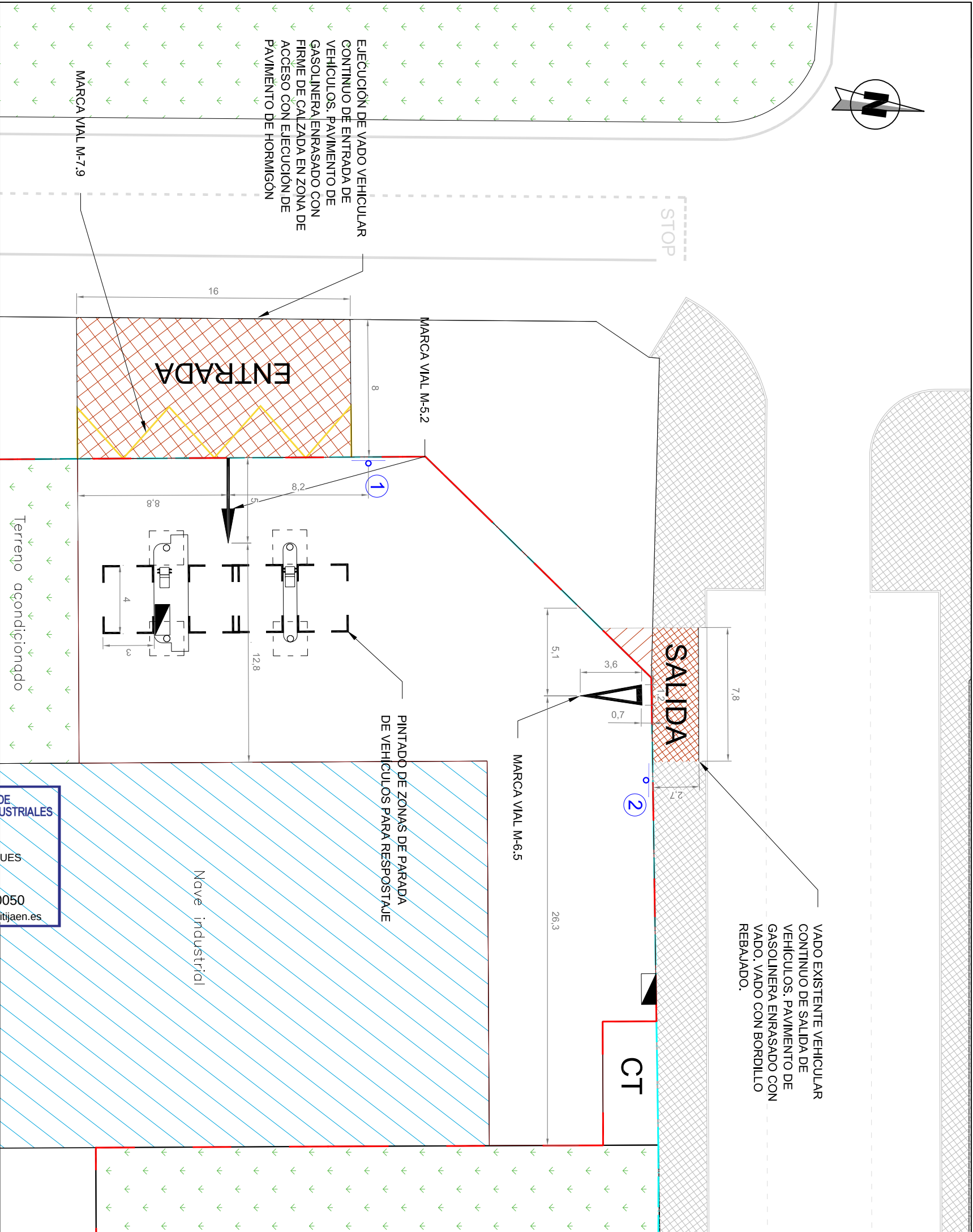
Nota: Cotas en metros



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: ALZADOS GENERALES DE LA GASOLINERA				Escala: 1:150	Plano N°: IMP-2
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial:	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-IMP2	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA		
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén					

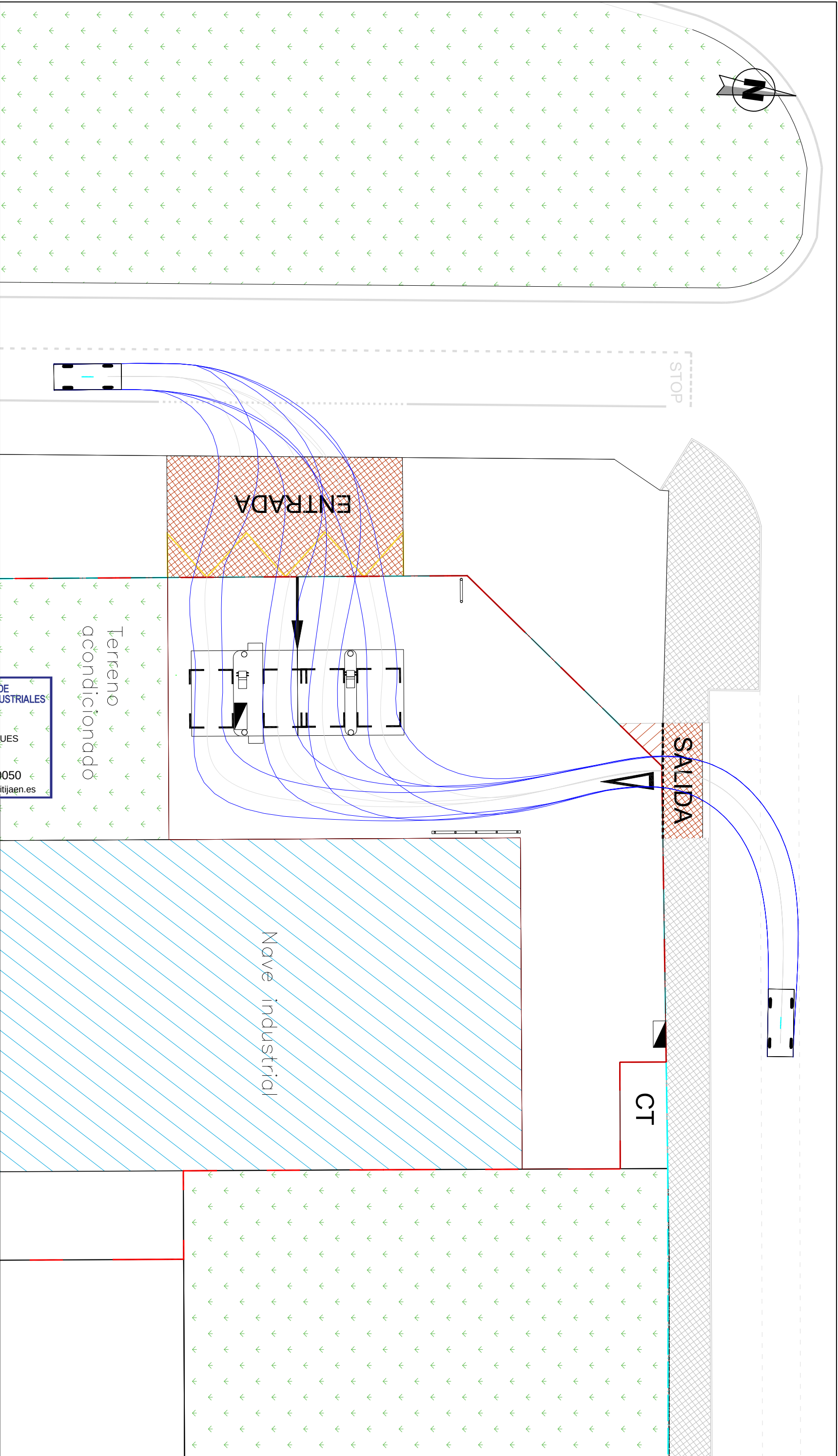




COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

PROYECTO:			PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE	
Plano de:			EJECUCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE ACCESOS DE ENTRADA Y SALIDA	
Dibujado:	Comprobado:	Situación:		
JPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		
Fecha:	Referencia:	Localidad:	Provincia:	
NOVIEMBRE 2018	PR-PPAL1-ACCI	PALAFOLLS	BARCELONA	
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén			El Ingeniero Técnico Industrial:	

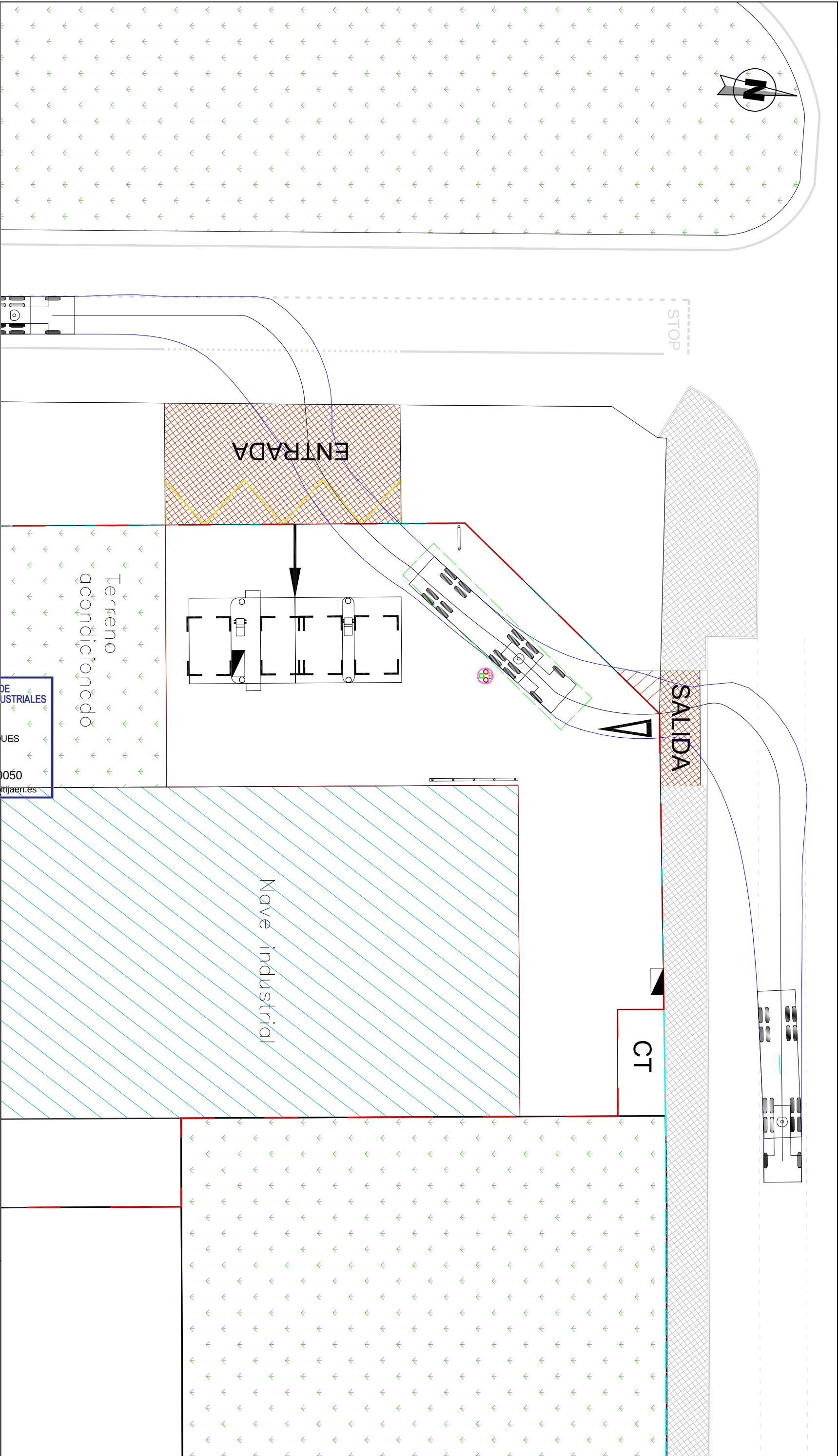




COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: TRAJECTORIAS DE ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS USUARIOS				Escala: 1:250	Plano N°: TRAY-1
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial:	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-TRAY1	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA		
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén					

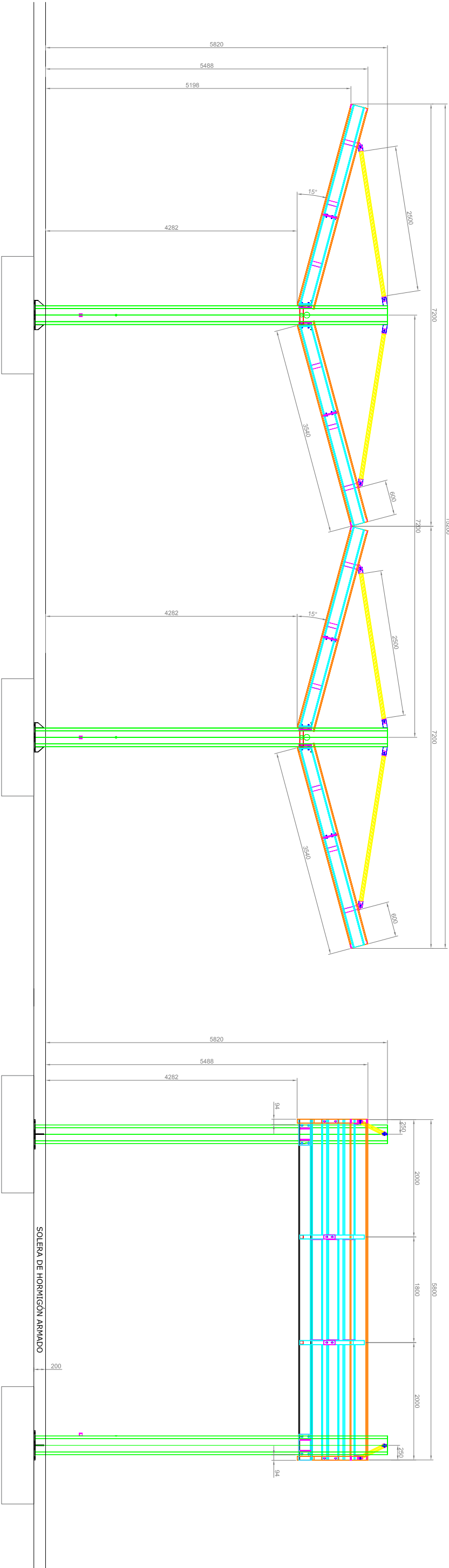




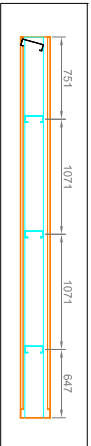
COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.colitjaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: TRAJECTORIAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL CAMIÓN CISTERNA				Escala: 1:300	Plano N°: TRAY-2
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial: Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-TRAY2	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA		

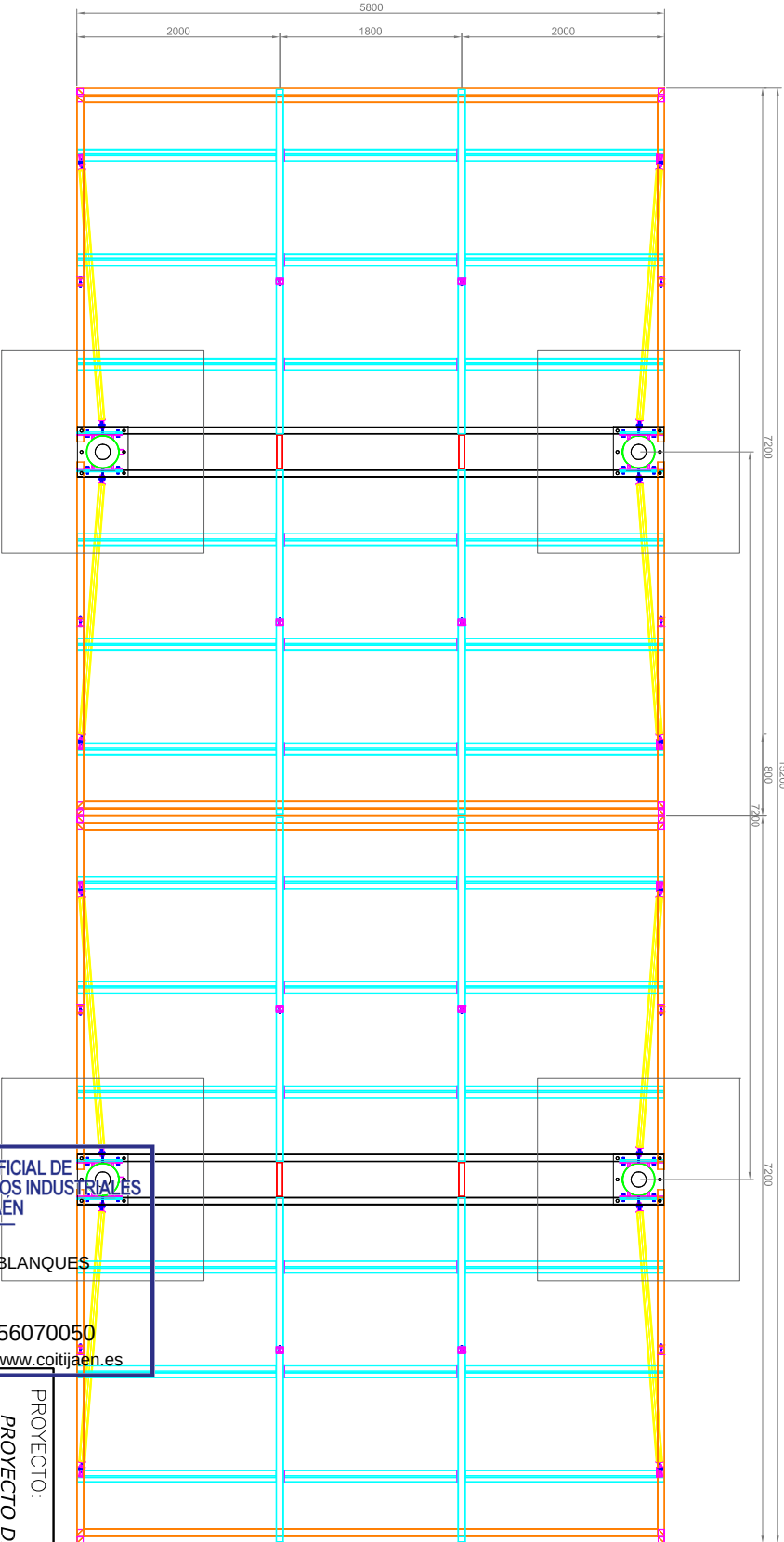


SITUACIÓN DE CORREAS INTERIORES CON RESPECTO A CORREAS MARCO



LEYENDA:

- Pilar Ø323,9x6 mm
- Correa C-300x70x20x3 mm
- Correa C-200x70x20x3 mm
- Correa C-225x70x20x4 mm
- Tubo #60x3 mm
- Tubo Ø60x3 mm
- Tubo #100x6 mm
- Cimentaciones



NOTA: Cotas en milímetros

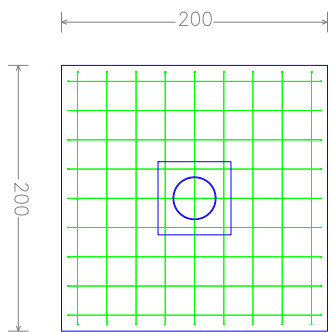
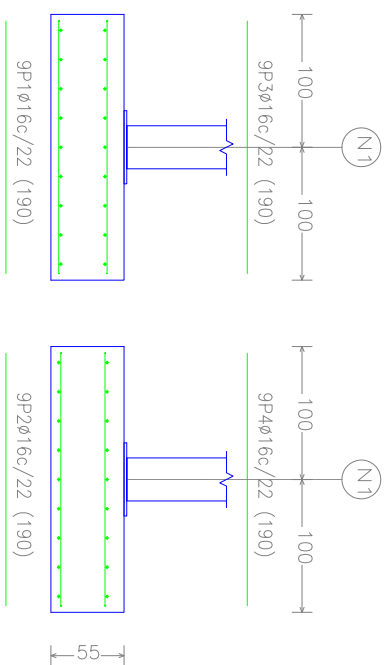
PETROPRIX

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE			
Plano de: MARQUESINA METÁLICA: ESTRUCTURA			
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-MM1	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA
		Eldo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén	

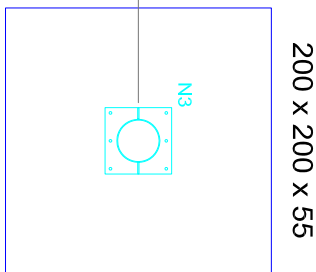
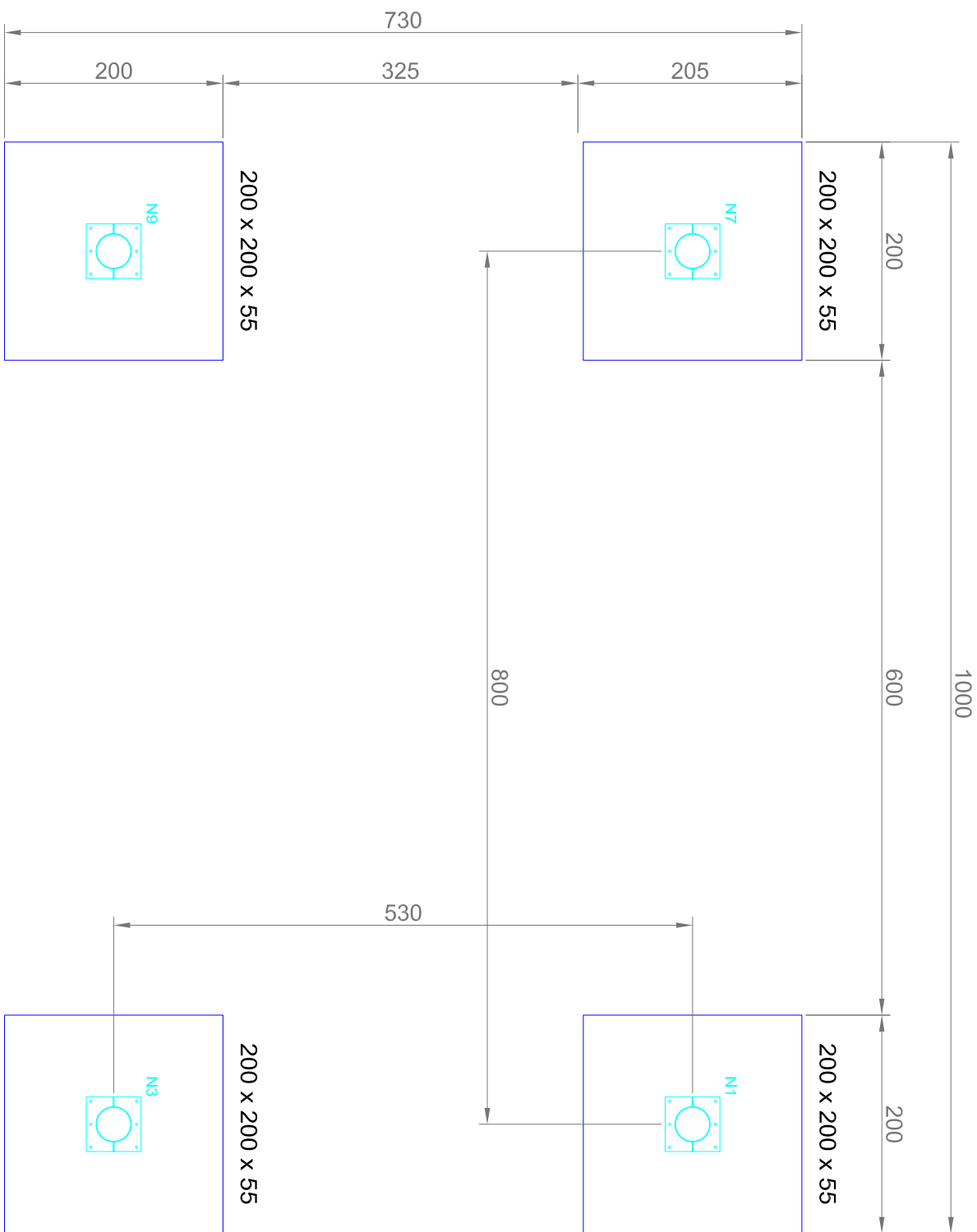
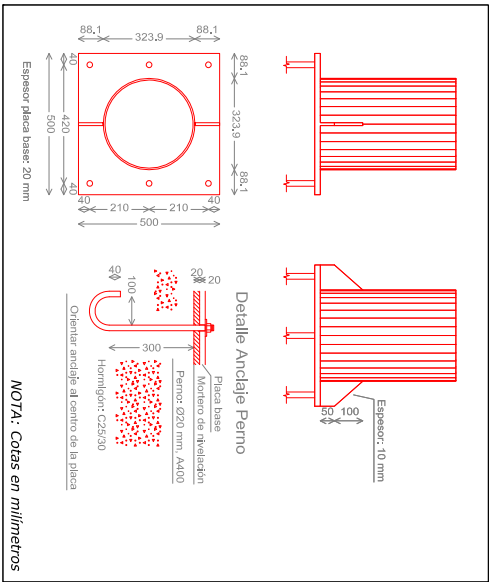


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es



DETALLE DE PLACAS DE ANCLAJE



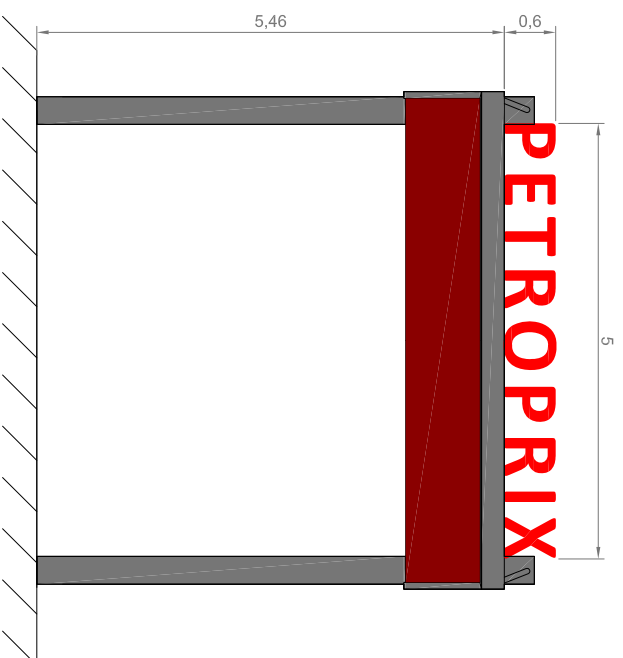
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long.	Total
		(cm)		(kg)	S-400
N3-N1=N7=N9	1	ø 16	9	190	1710
	2	ø 16	9	190	1710
	3	ø 16	9	190	1710
	4	ø 16	9	190	1710
				Total+10%	118.8
				(K4)	475.2
				ø 16:	475.2
				Total:	475.2

Cuadro de aranceles														
Referencias	Pernos de Placas de Andarie	Dimension de Placas de Andarie												
N1, N3, N7 y N9	6020 mm L=30 cm	500x500x20 (mm)												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Resumen Acero</th> <th>Long. total (m)</th> <th>Peso+10% (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elemento y Placa de andarie</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S-400</td> <td>Ø12</td> <td>576.8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>563</td> </tr> </tbody> </table>			Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Elemento y Placa de andarie			S-400	Ø12	576.8			563
Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)												
Elemento y Placa de andarie														
S-400	Ø12	576.8												
		563												

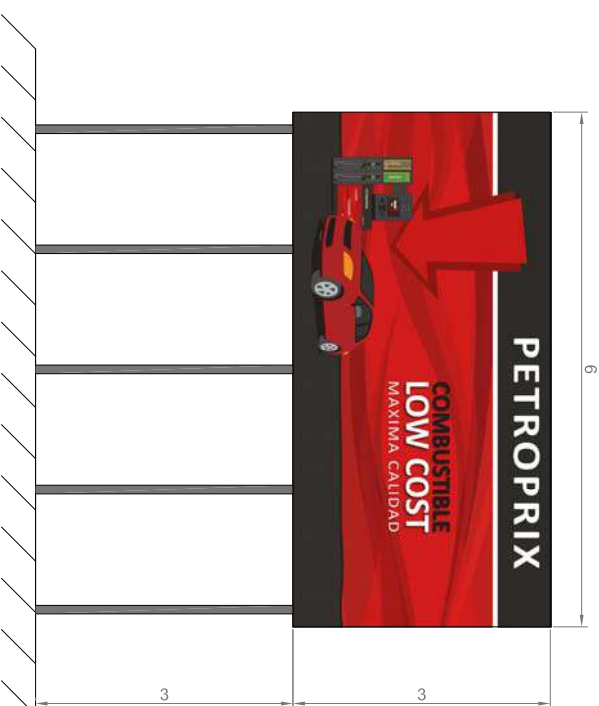
PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE			PETROPRIX	
Plano de:			Escala:	Plano N.º:
MARQUESINA METÁLICA: CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE			S:E	MM-2
Dibujado:	Comprobado:	Situación:		
JJPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		
Fecha:	Referencia:	Localidad:	Provincia:	
NOVIEMBRE 2018	PR-PPPAL1-MM2	PALAFOLLS	BARCELONA	
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén			El Ingeniero Técnico Industrial:	



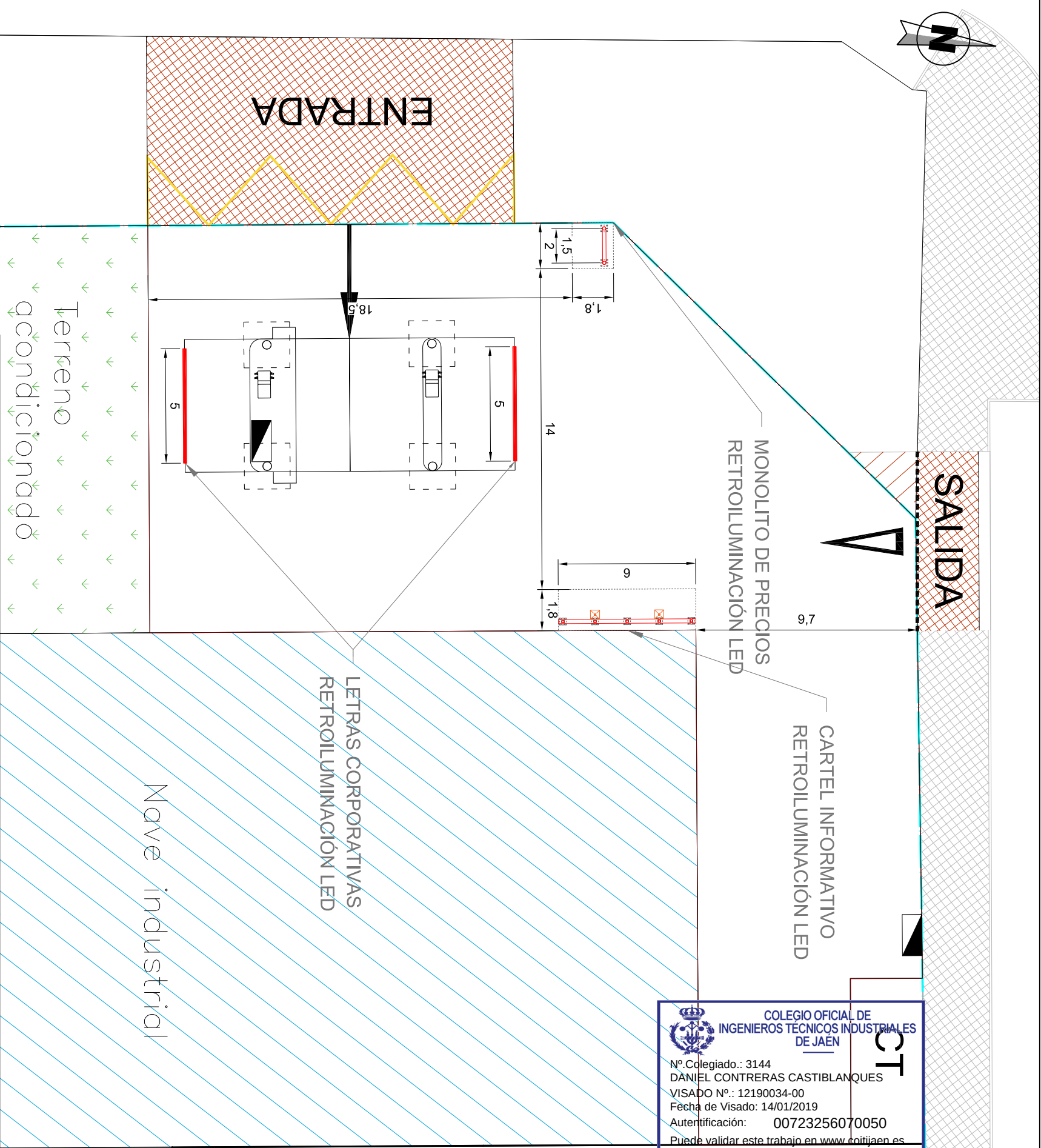
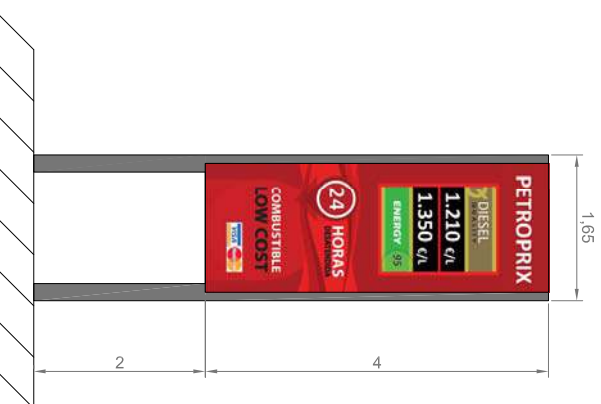
Letras corporativas sobre marquesina - S:E



Alzado del cartel informativo - S/E

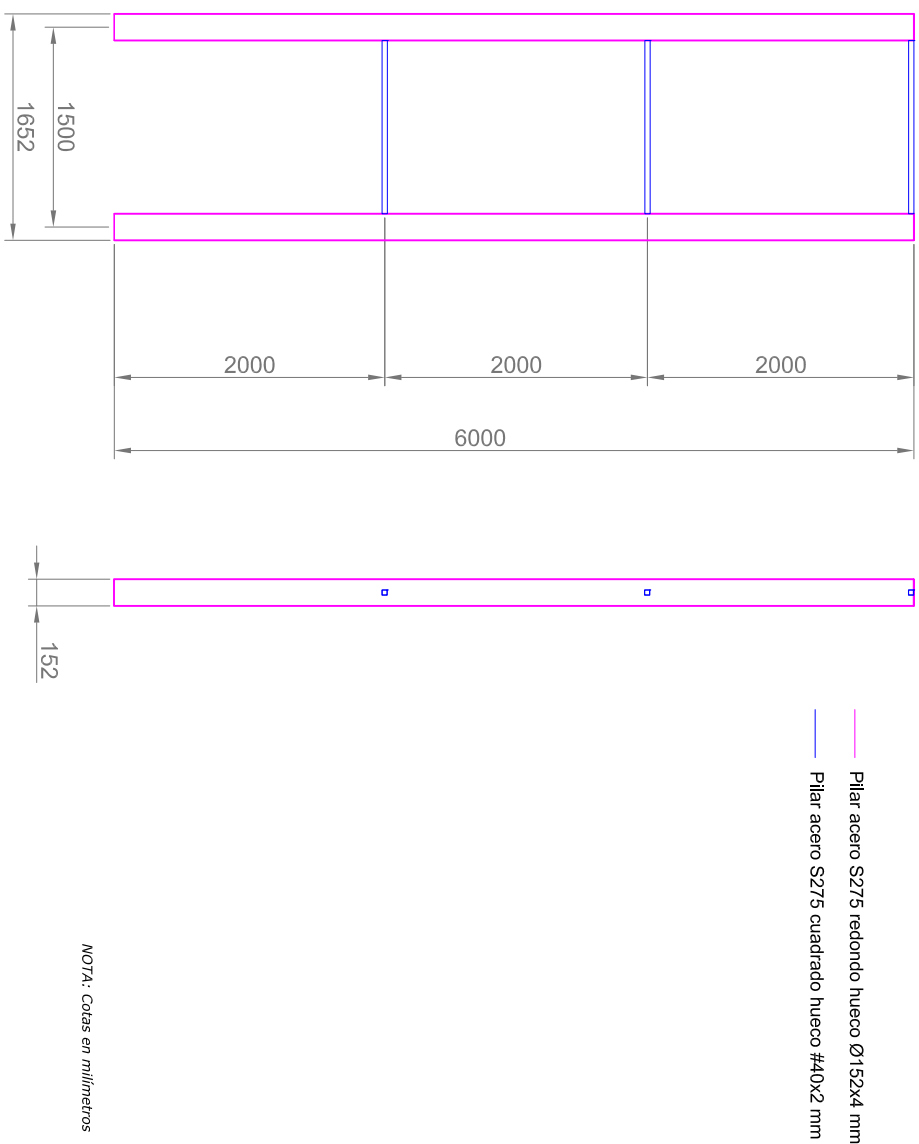


Alzado del monolito de precios - S/E



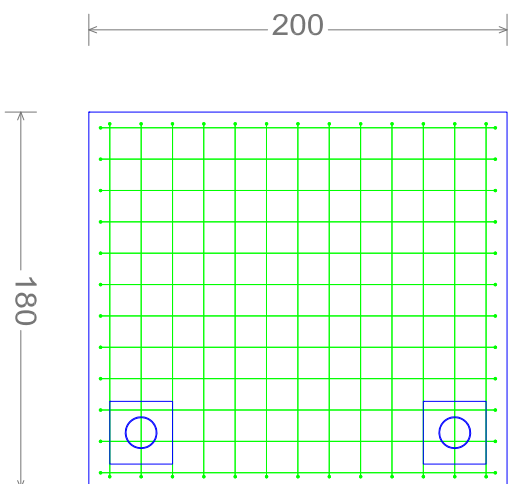
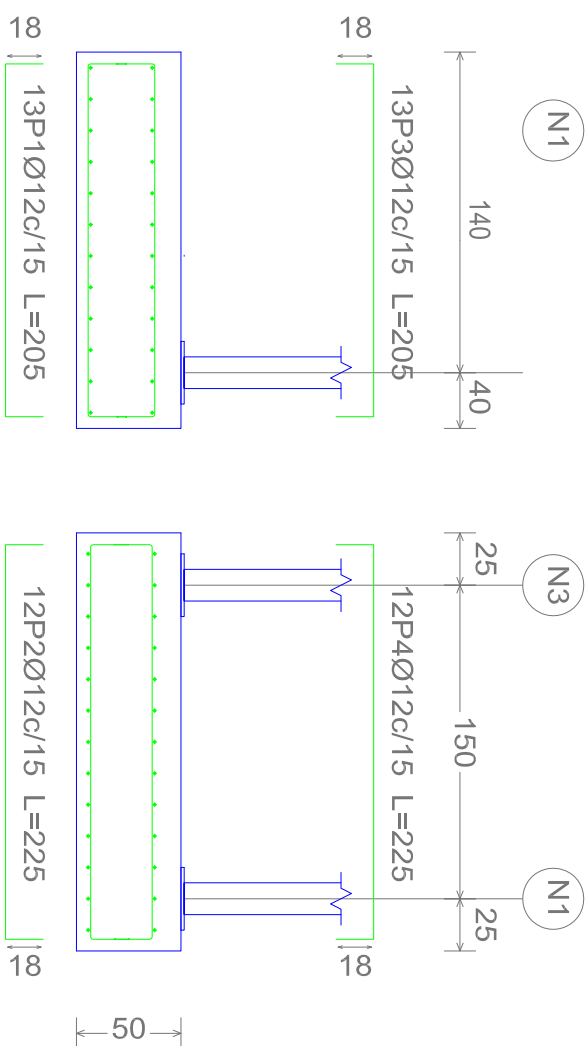
PROYECTO:				PETROPRIX	
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE					
Plano de:			Escala:		Plano N.º:
ELEMENTOS INFORMATIVOS			1:200		EI-1
Dibujado:	Comprobado:	Situación:		El Ingeniero Técnico Industrial:	
JJPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A			
Fecha:	Referencia:	Localidad:	Provincia:		
NOVIEMBRE 2018	PR-PPAL1-EI1	PALAFOLLS	BARCELONA		
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén					

ESTRUCTURA - S/E



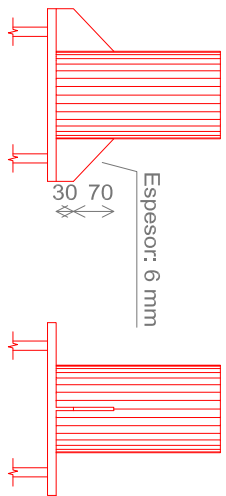
NOTA: Cotas en milímetros

CIMENTACIÓN - S/E



Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1 y N3	4016 mm L=25 cm	300x300x15 (mm)

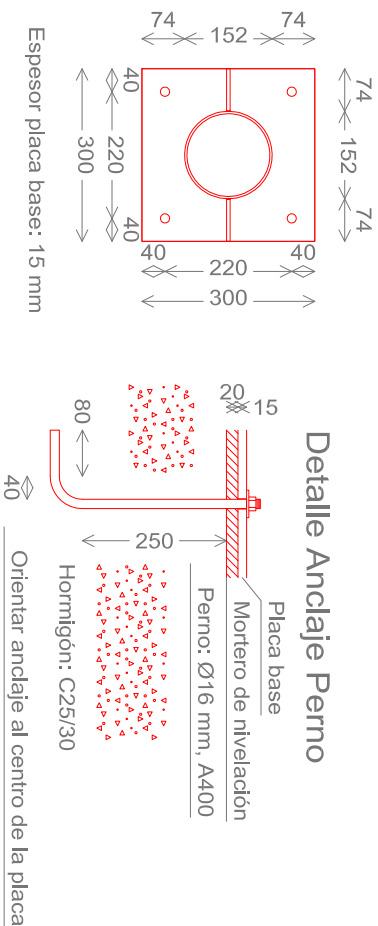
PLACA DE ANCLAJE - S/E



NOTA: Cotas en centímetros

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long.	Total	S-400
				(cm)	(cm)	(kg)
(N1 - N3)	1	Ø12	13	205	2665	23,7
	2	Ø12	12	225	2700	24,0
	3	Ø12	13	205	2665	23,7
	4	Ø12	12	225	2700	24,0
Total+10%:						104,9
Ø12:						104,9
Total:						104,9

Detalle Anclaje Perno

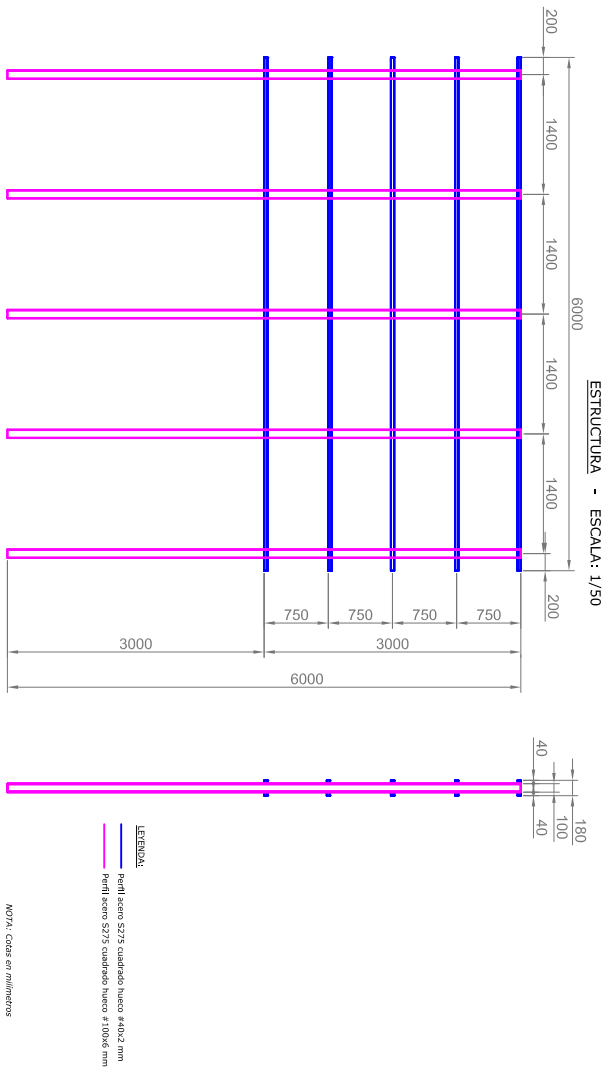


NOTA: Cotas en milímetros

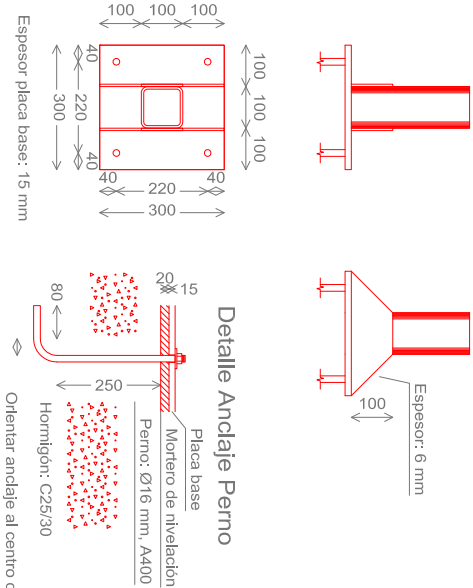
 **COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN**

Nº.Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: MONOLITO DE PRECIOS: ESTRUCTURA, CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE				Escala: S:1E	Plano N.º: E1-2
Dibujado: JPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial:	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPPAL1-E12	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA		
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COTTI de Jaén					



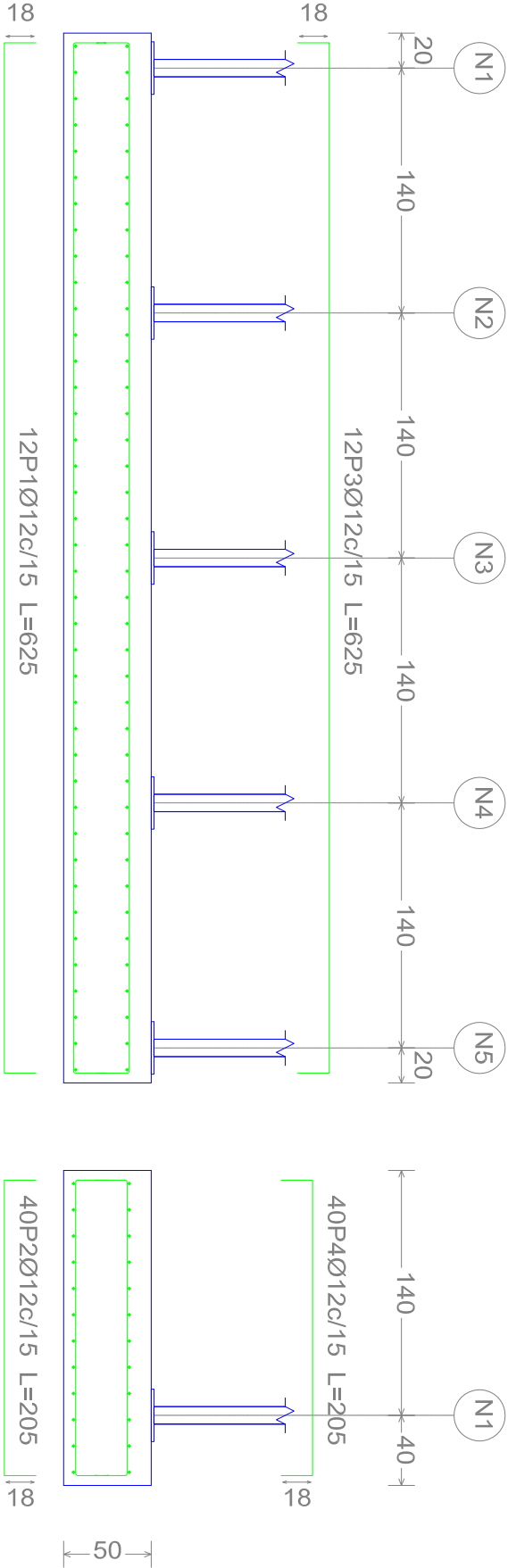
PLACAS DE ANCLAJE - ESCALA: S/E



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE JAÉN**

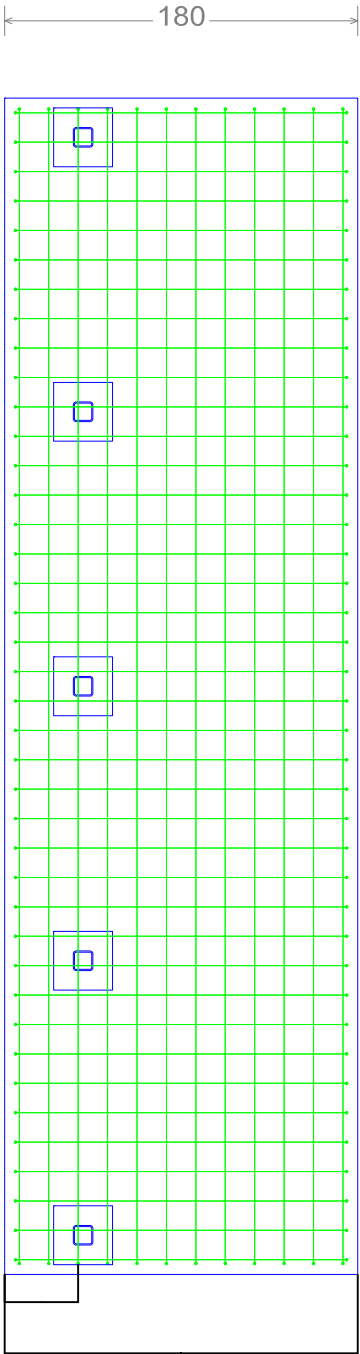
Nº.Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

CIMENTACIÓN - ESCALA: S/E

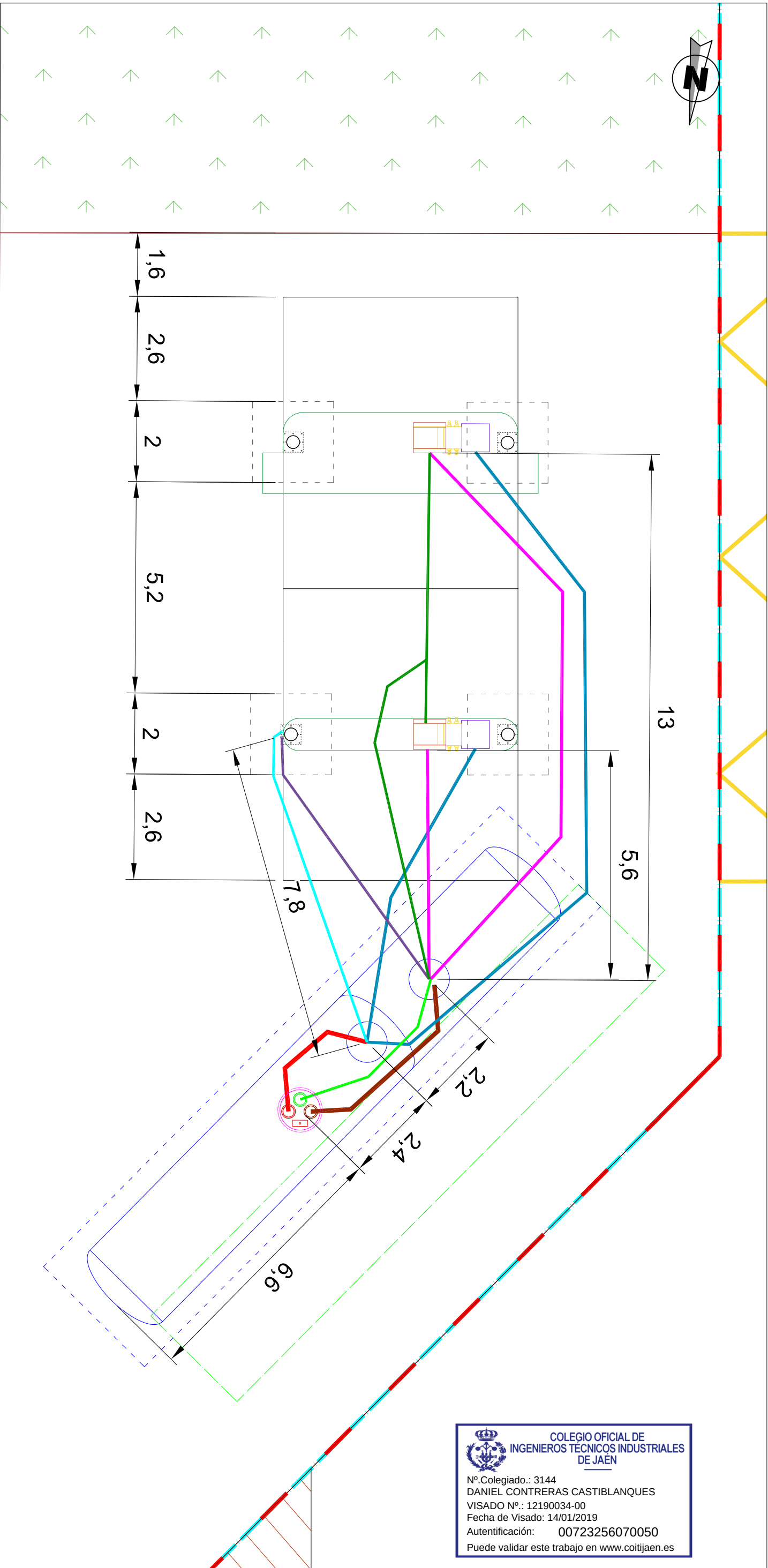
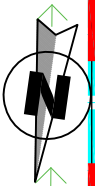


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total S-400 (kg)
(N1 - N2 - N3 - N4 - N5)	1	Ø12	12	625	7500
	2	Ø12	40	205	8200
	3	Ø12	12	625	7500
	4	Ø12	40	205	8200
Total+10%:				306.7	306.7
Ø12:				306.7	306.7
Total:				306.7	306.7

NOTA: Cotas en centímetros



PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: CARTEL INFORMATIVO: ESTRUCTURA, CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE					
Dibujado:	Comprobado:	Situación:	El Ingeniero Técnico Industrial:		
JJPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A			
Fecha:	Referencia:	Localidad:			
NOVIEMBRE 2018	PR-PPAL1-EI3	PALAFOLLS			
			Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén		





COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº.Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es

LEYENDA:

- 

Isletas de surtidores
- 

Surtidores
- 

Arquetas de surtidores
- 

Depósito compartimentado 70.000 l enterrado
- 

Armatío para pinza electrostática
- 

Zona de estacionamiento del camión cisterna
- 

Venteo de gasóleo
- 

Venteo de gasolina
- 

Arqueta antiderrame para carga de gasóleo
- 

Arqueta antiderrame para carga de gasolina



Arqueta de recuperación de vapores en Fase I



Red de carga de gasóleo A. Simple pared Ø110



Red de carga de gasolina 95. Simple pared Ø110



Red de aspiración de gasóleo A. Doble pared Ø75-63



Red de aspiración de gasolina 95. Doble pared Ø75-63



Red de ventilación del gasóleo A. Simple pared Ø63



Red de ventilación de gasolina 95. Simple pared Ø63

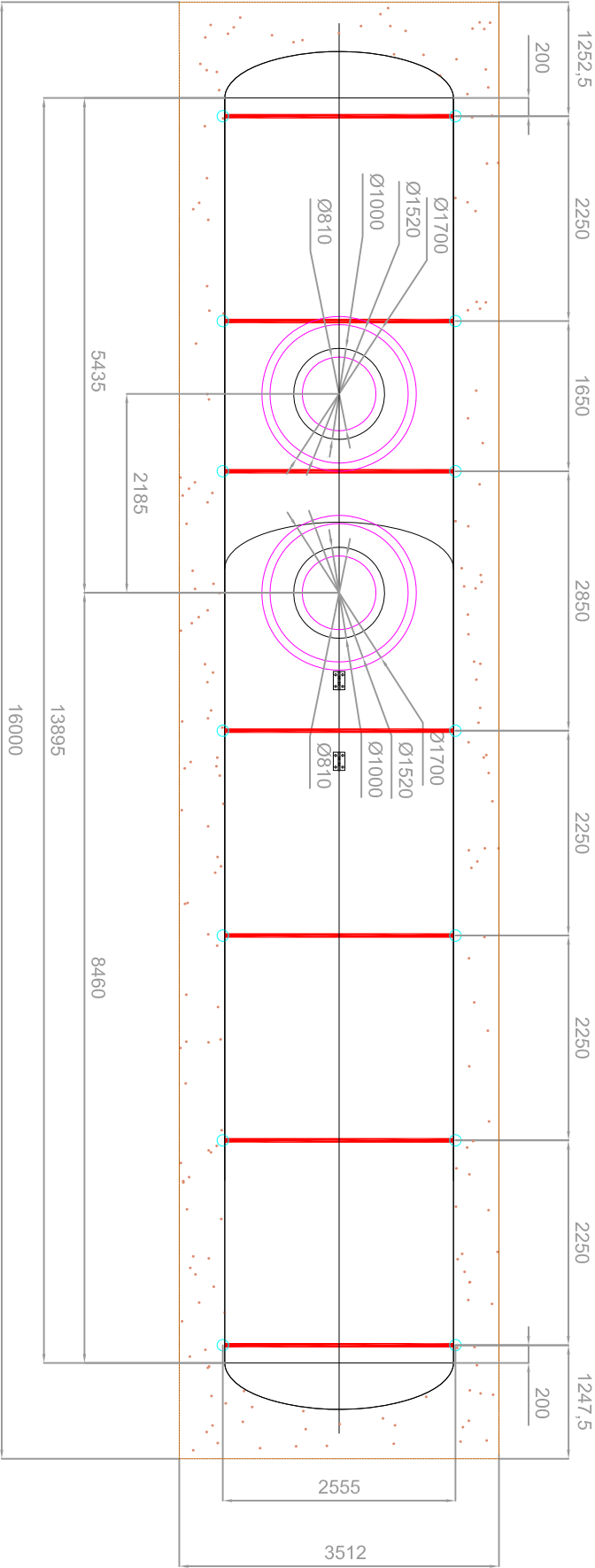
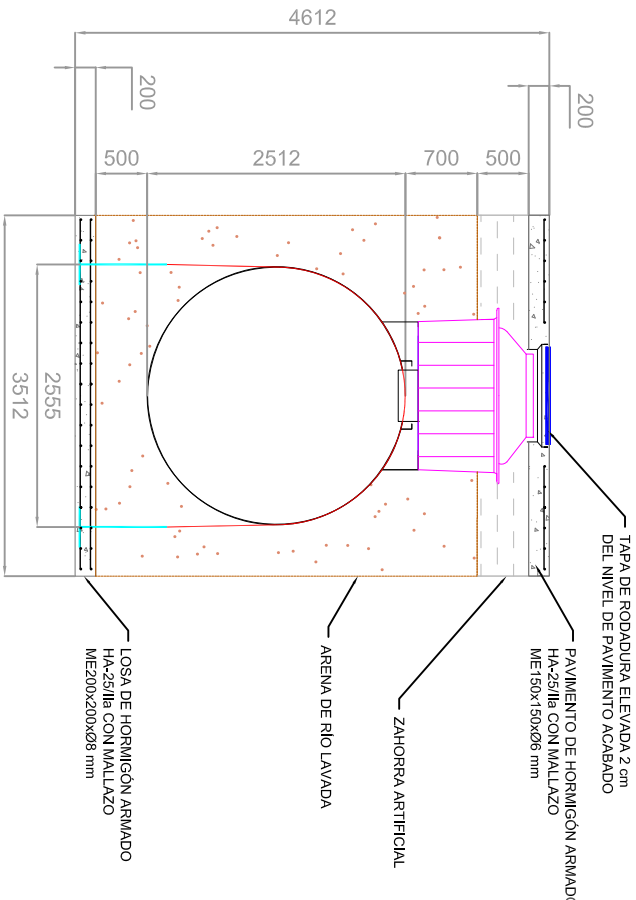
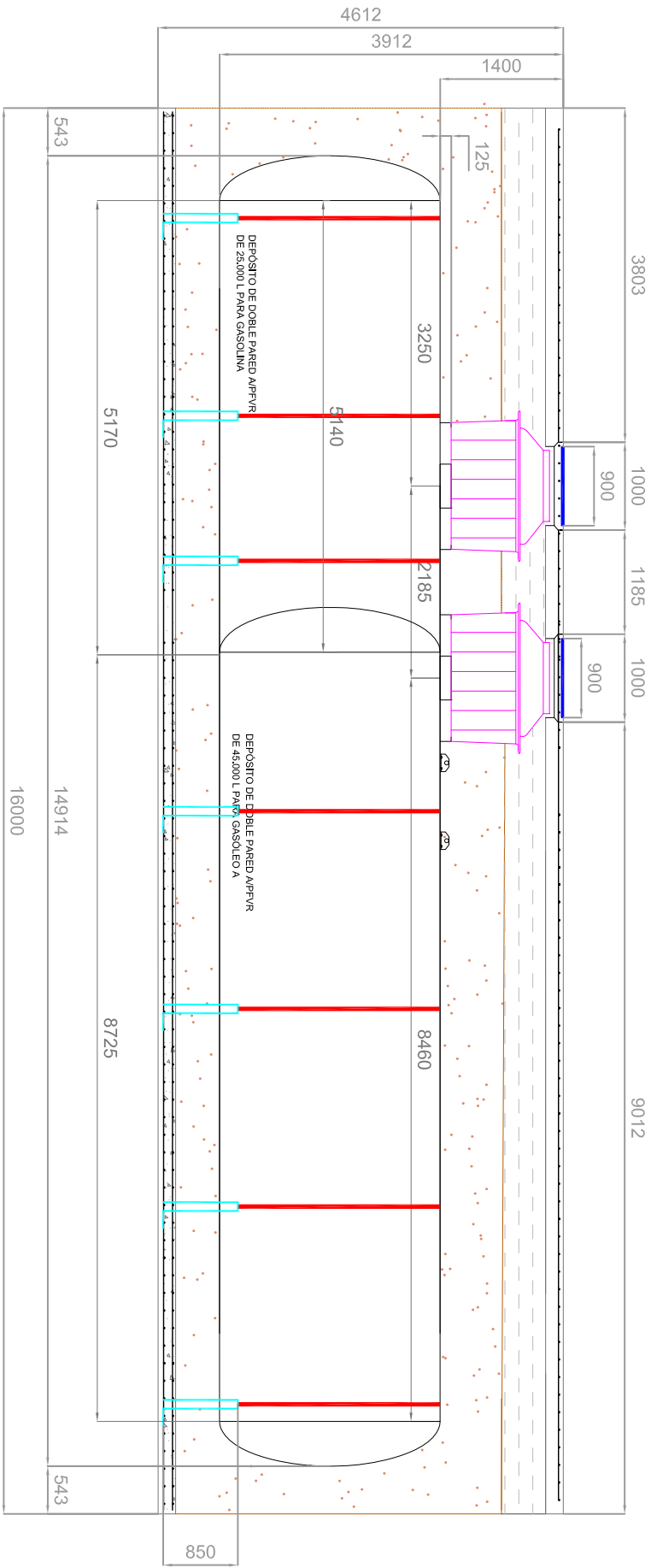


Red de recuperación de vapores de gasolina en Fase I. Simple pared Ø63



Red de recuperación de vapores de gasolina en Fase II. Simple pared Ø63.

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: INSTALACIÓN MECÁNICA DE P.L.: TRAZADO GENERAL DE CANALIZACIONES				Escala: 1:100	Plano N°: IM-1
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial:	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPPAL1-IM1	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA		
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén					



NOTA: Cotas en milímetros

DEPÓSITO APFRV		
CAPACIDAD litros	LONGITUD L (mm)	PESO P (kg)
70.000 (45.000 + 25.000)	14.914	8.850
DIMENSIONES DEL FOSO		
LONGITUD (mm)	543 + L + 543 = 16.000	
ANCHO (mm)	500 + D + 500 = 3.512	
PROFUNDIDAD (mm)	200 + 500 + D + 700 + 500 + 200 = 4.612	

PROYECTO:
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN
MINORISTA DE COMBUSTIBLE

PETROPRIX

Plano de:
INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: FOSO PARA DEPÓSITO COMPARTIMENTADO DE
70.000 L

Escala: S:1E Plano N°: IM-2

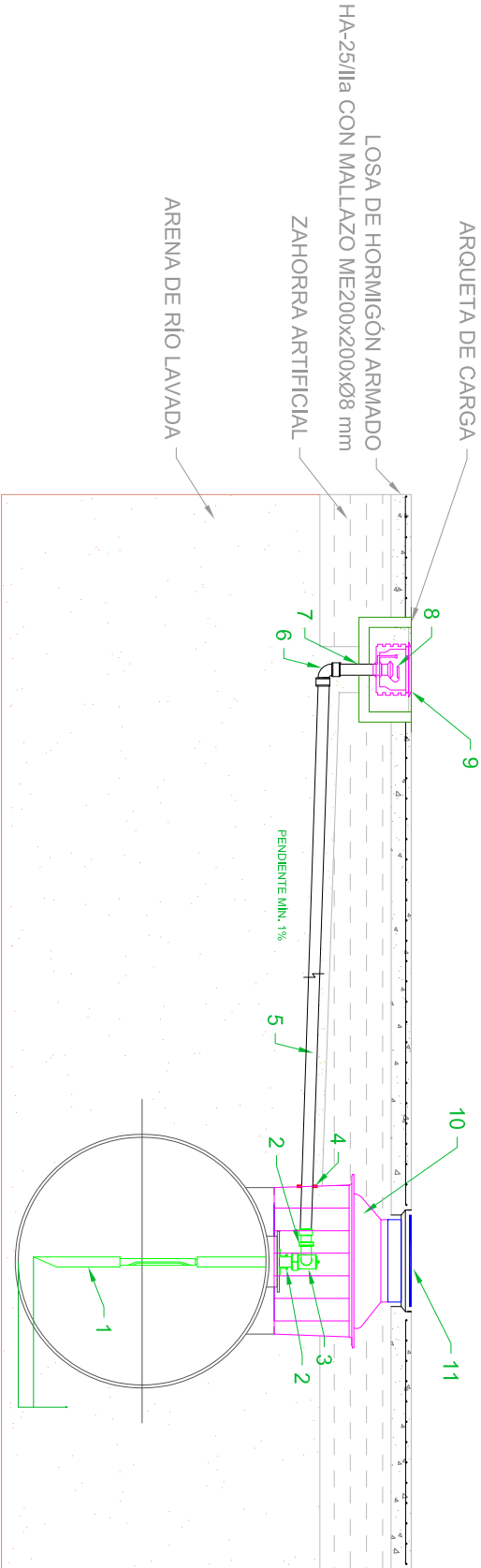
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-IM2	Localidad: PALAFOLLS
		Provincia: BARCELONA

El Ingeniero Técnico Industrial:
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques
Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén



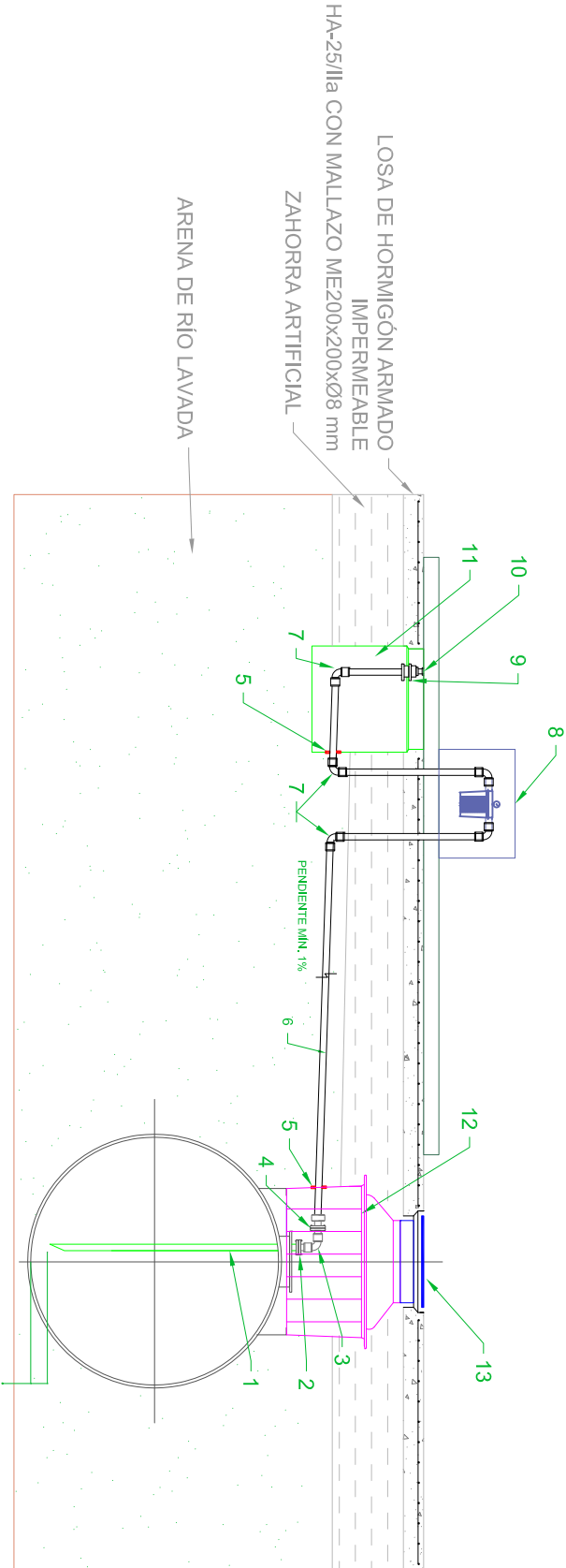
COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es



Red de carga

11	Marco y tapa de rodadura de Ø 900 mm
10	Arqueta de boca de hombre de poliéster reforzado con fibra de vidrio
9	Acoplamiento de boca de carga de 4"
8	Arqueta antiterrame estancia con tapa de Ø540 mm
7	Terminación roscada de 4"
6	Codo de 90 ° de 4"
5	Tubería de polietileno de alta densidad de simple pared de 4"
4	Pasamuros de diámetro exterior 110 mm
3	Te de 4 " con tapón roscado
2	Bridas y portabridas con manguito roscado de 4"
1	Tubería de llenado terminada en pbo de flauta y válvula de sobrellenado de 4"
Descripción	



Red de aspiración

13	Marco y tapa de rodadura de Ø 900 mm
12	Arqueta de boca de hombre de poliéster reforzado con fibra de vidrio
11	Arqueta prefabricada de polietileno para aparato surtidor
10	Conjunto de manguito de soldadura 2", terminación roscada 2" y flexo conexión a surtidor
9	Válvula de pie multifunción
8	Caja exterior con microfiltros para combustibles
7	Codo de 90° de 2"
6	Tubería polietileno alta densidad de doble pared de Ø63 mm
5	Pasamuros de diámetro exterior 63 mm
4	Conjunto brida de conexión y manguito de soldadura de 2"
3	Codo de 90° de 2" y válvula de esfera para hidrocarburos 2"
2	Brida de aluminio de 3"x2"
1	Tubería de aspiración acero DIN 2440 de 2"
Descripción	

PROYECTO:
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN
MINORISTA DE COMBUSTIBLE

PETROPRIX

Plano de:				Escala:		Plano N.º:	
INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: REDES DE CARGA Y ASPIRACIÓN				S: E		IM-3	
Dibujado:	Comprobado:	Situación:		El Ingeniero Técnico Industrial:			
JJPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A					
Fecha:	Referencia:	Localidad:	Provincia:				
NOVIEMBRE 2018	PR-PPAL1-IM3	PALAFOLLS	BARCELONA	Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén			

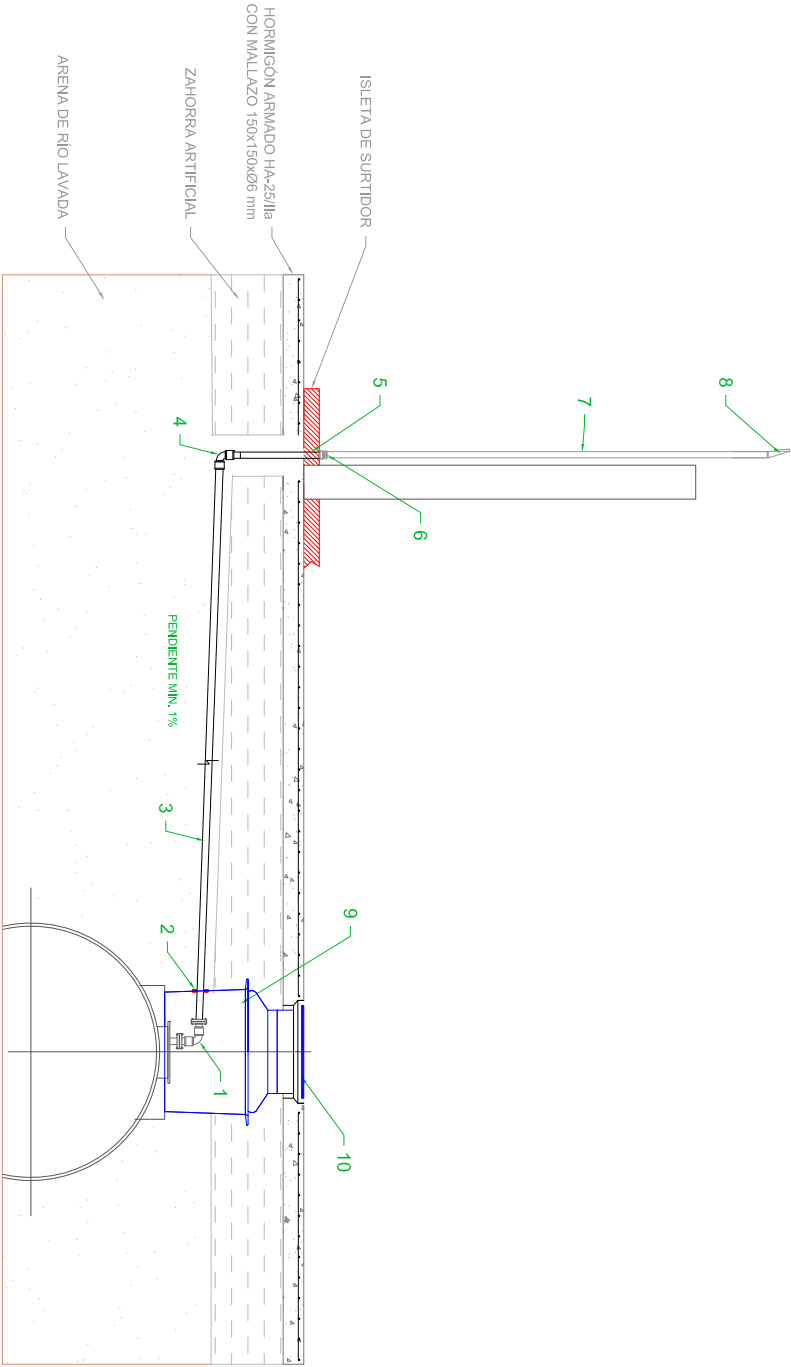


COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

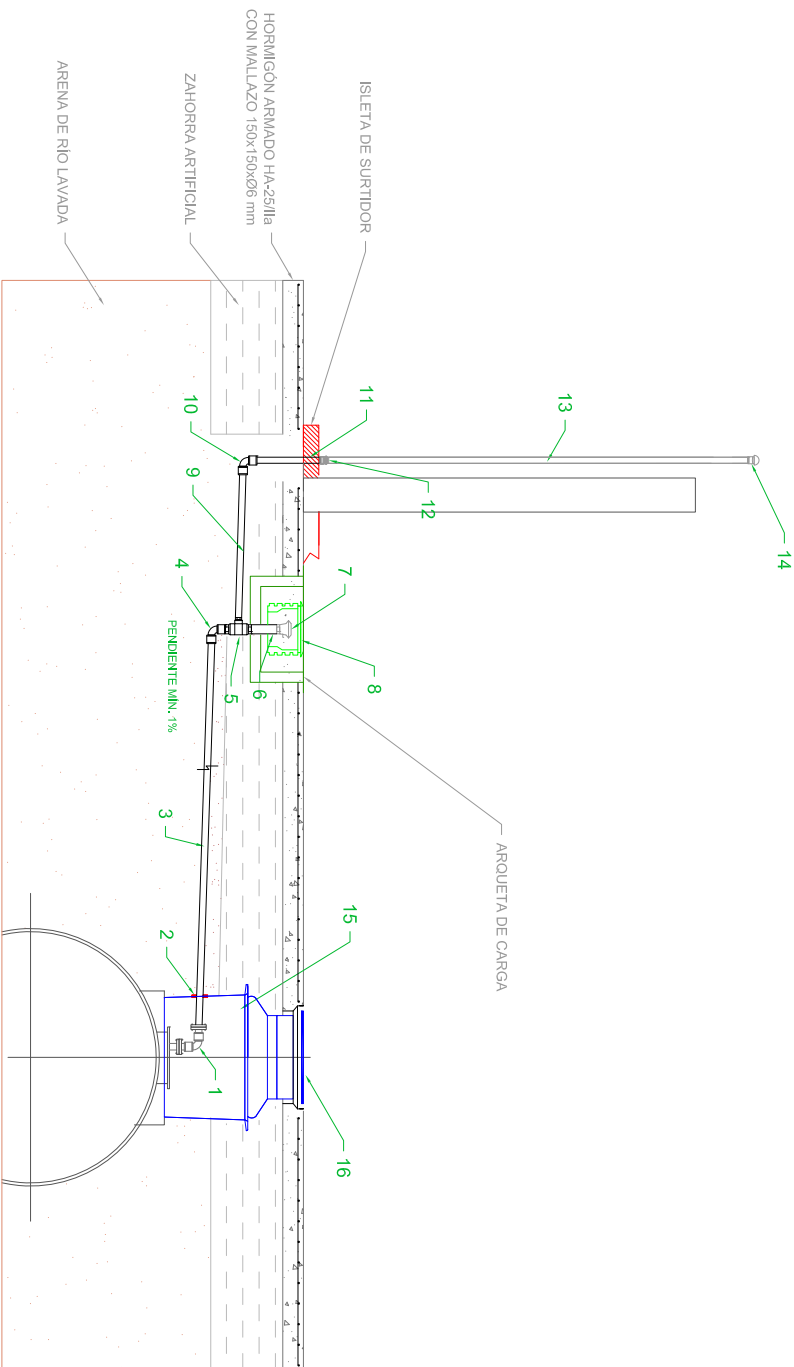
Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es

Red de ventilación del gasóleo

10	Marco y tapa de rodadura de Ø 900 mm
9	Arqueta de boca de hombre de políéster reforzado con fibra de vidrio
8	Apagallamas para gasóleo con tilado anti-espátaros de 2"
7	Tubería aérea de acero DIN 2440 de 2" por exterior de pilar de marquesina
6	Terminación roscada de 2" en interior de arqueta para transición Polietileno - Acero
5	Transición enterrado - aéreo en isleta de surtidor
4	Codo 90º de 2"
3	Tubería polietileno alta densidad de simple pared con revestimiento interior de Ø63 mm
2	Pasamuros de diámetro exterior 63 mm
1	Codo 90º con manguitos y bridas y portabrída de 2"
Posición	Descripción



Red de recuperación de vapores en Fase I y de ventilación de la gasolina



16	Marco y tapa de rodadura de Ø 900 mm
15	Arqueta de boca de hombre de políéster reforzado con fibra de vidrio
14	Válvula de presión/vacío de 2"
13	Tubería aérea de acero DIN 2440 de 2" por exterior de pilar de marquesina
12	Terminación roscada de 2" en interior de arqueta para transición Polietileno - Acero
11	Transición enterrado - aéreo en isleta de surtidor
10	Codo 90º de 2"
9	Tubería polietileno alta densidad de simple pared con revestimiento interior de Ø63 mm
8	Arqueta prefabricada de recuperación de vapores, fase I
7	Adaptador de conexión de manguera de recuperación de vapores de camión cisterna 3"-4" con tapa
6	Tubería polietileno alta densidad simple pared Ø90 mm y terminación roscada 3"
5	TE HHH 3"
4	Codo 90º de 2" y ampliación PE 63-90 mm
3	Tubería polietileno alta densidad de simple pared con revestimiento interior de Ø63 mm
2	Pasamuros de diámetro exterior 63 mm
1	Codo Ø63 con manguitos, bridas y portabrída de 2"
Posición	Descripción

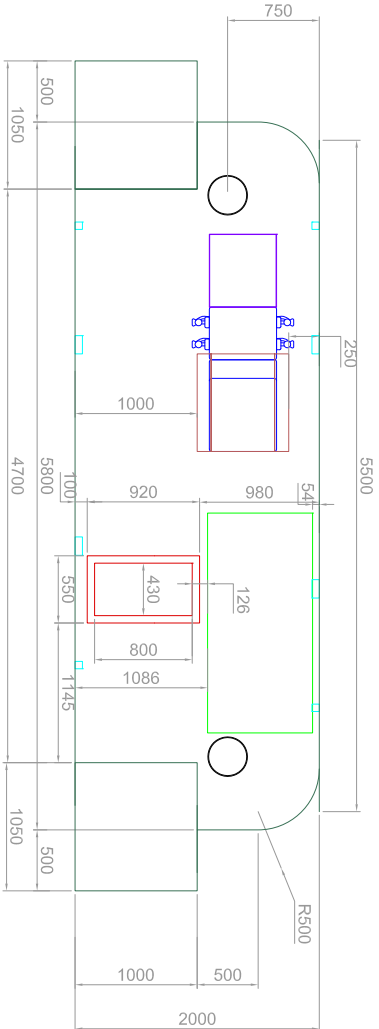
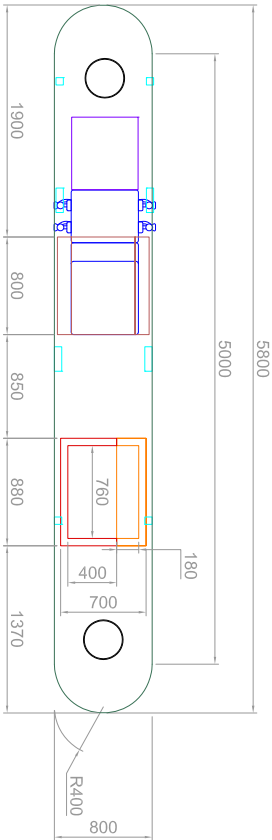
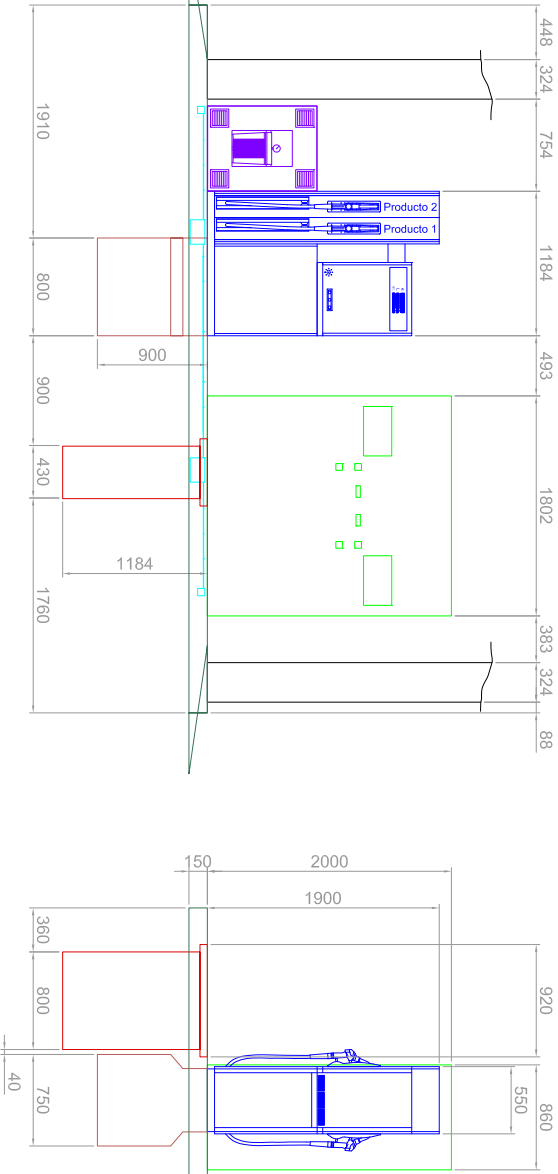
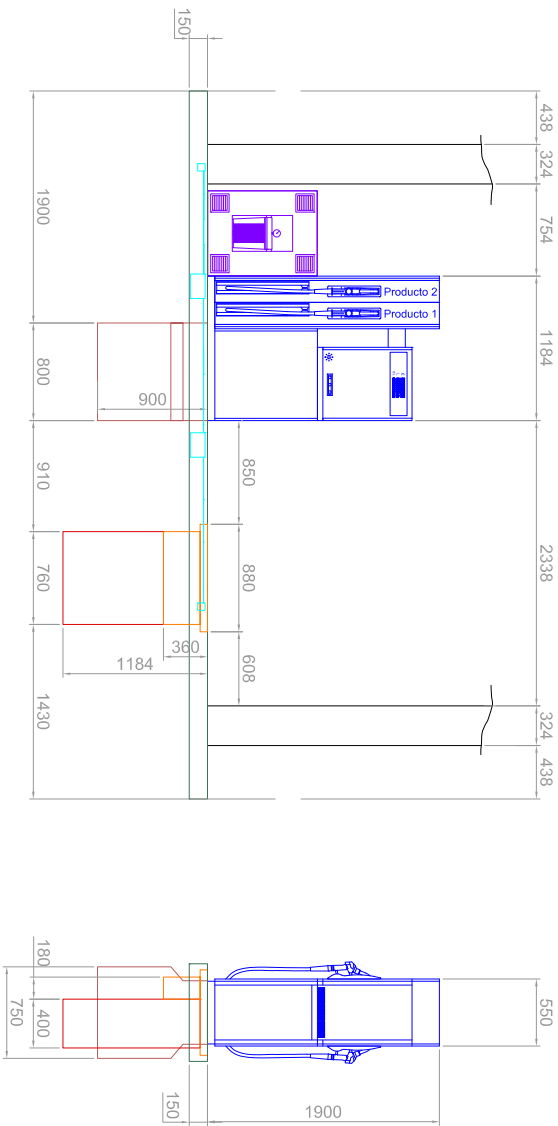
PROYECTO:
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN
MINORISTA DE COMBUSTIBLE

Plano de:
INSTALACIÓN MECÁNICA DE P.L.: REDES DE VENTILACIÓN Y RECUPERACIÓN DE
VAPORES EN FASE I

Dibujado:	Comprobado:	Situación:
JJPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A
Fecha:	Referencia:	Localidad:
NOVIEMBRE 2018	PR-PPAL1-IM4	PALAFOLLS

El Ingeniero Técnico Industrial:	Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén

Isleta de surtidor 1

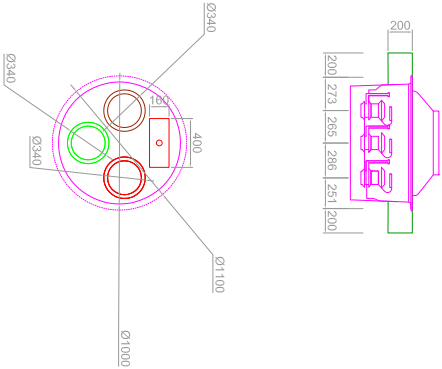


LEYENDA:

- Pilares Ø323,9x6 mm
- Llanta de isletas 250X3 mm
- Surtidores
- Arquetas de surtidores
- Arquetas para depósito PCI
- Arquetas eléctricas
- Boquillas del sistema automático PCI
- Armario multipropósito CGMP+TPV
- Armario para pinza electrostática
- Arquetas antiderrame

NOTA: Cotas en milímetros

Isleta de arquetas antiderrame para carga y recuperación de vapores





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE			
Plano de: INSTALACIÓN MECÁNICA DE P.L. ISLETAS DE SURTIDORES Y ARQUETA DE CARGA		Escala: S:1E Plano N°: IM-5	
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A	El Ingeniero Técnico Industrial: Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-IMS	Localidad: PALAFOLLS	
Provincia: BARCELONA			



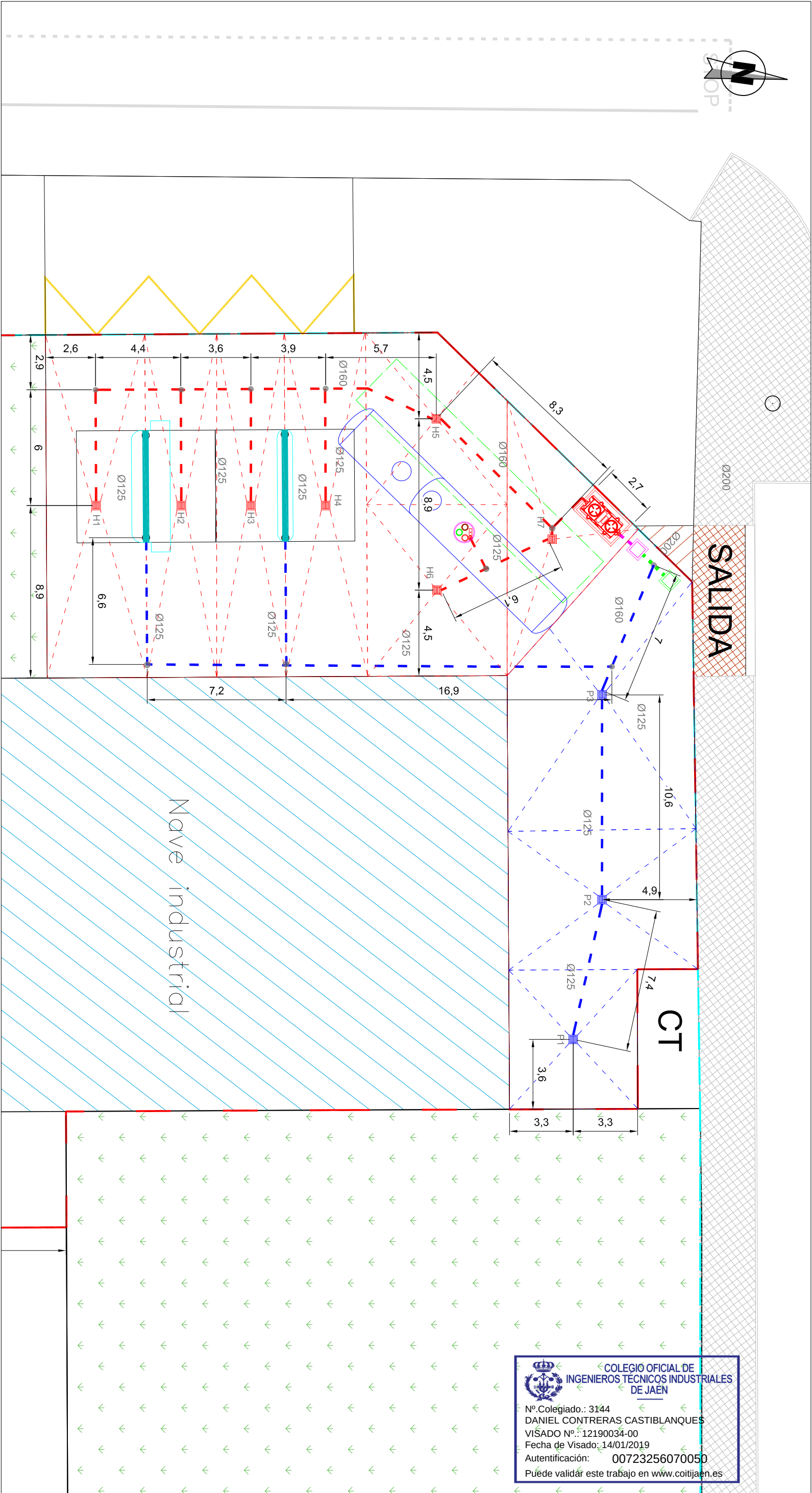
SALIDA

CT



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es

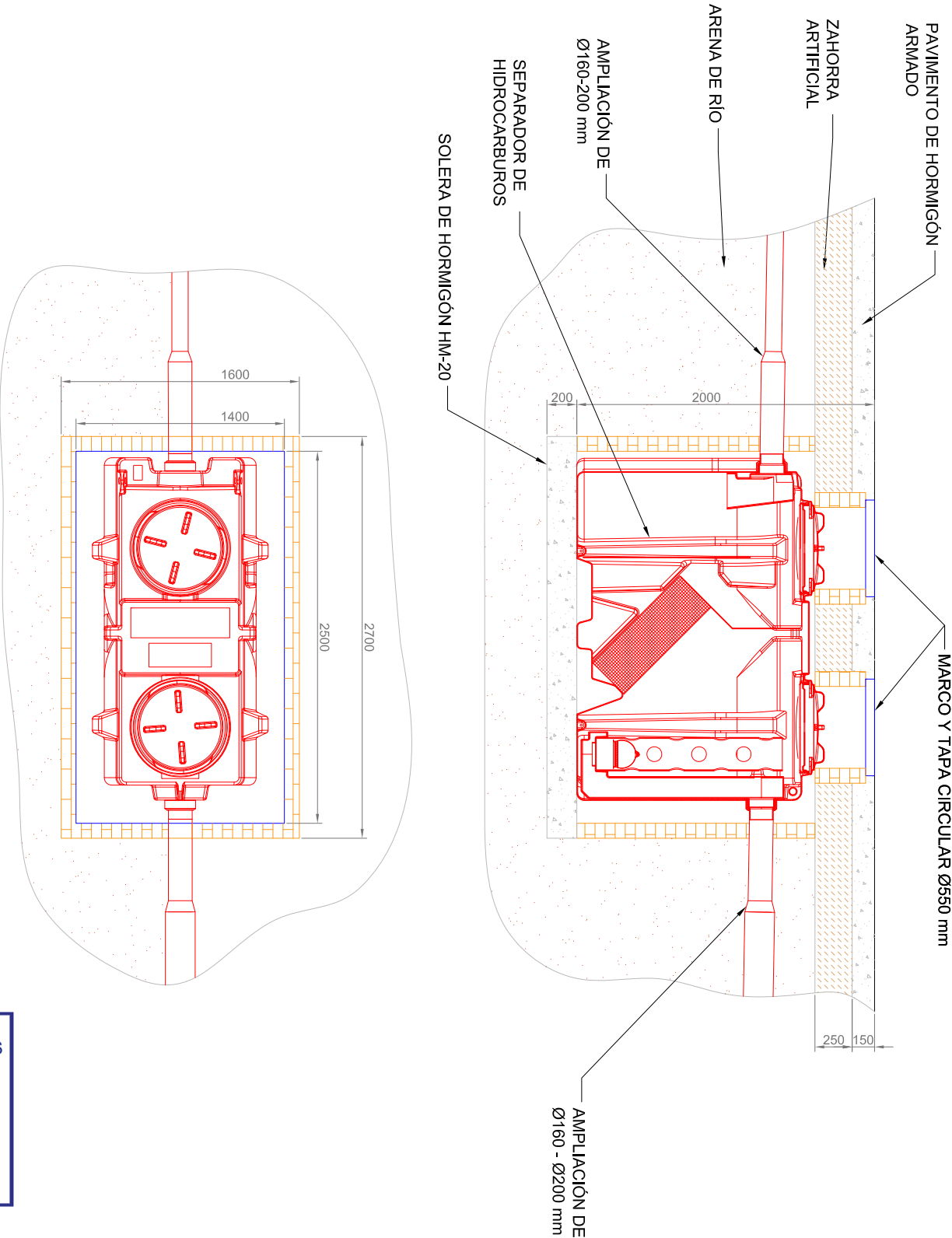


LEYENDA:

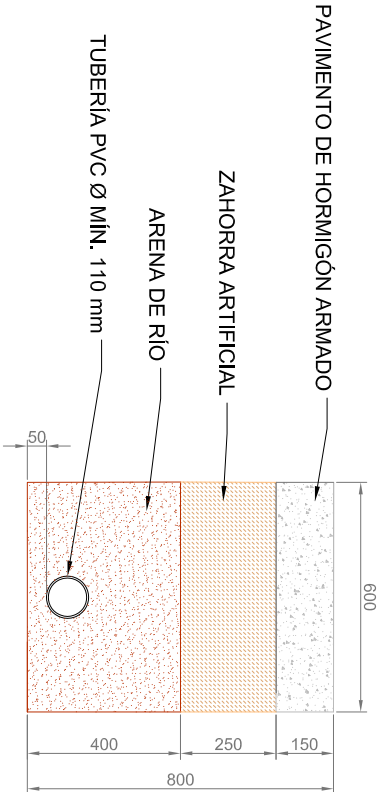
- Tubería de PVC Ø125-160 mm para canalización de aguas hidrocarburadas.
- Tubería de PVC Ø125-160 mm para canalización de aguas pluviales.
- Tubería de PVC Ø200 mm canalización de aguas tratadas entre separador de hidrocarburos y arqueta de muestras.
- Tubería de PVC Ø200 mm para canalización de aguas totales entre arqueta de muestras y registro final.
- Imbornal de PVC de 40x40 cm con marco y rejilla de fundición D-400.
- Arqueta para separador de hidrocarburos y grasas Clase I; 15 l/s.
- Arqueta de registro sífónica final 80x80x100 cm interior, con acometida a la red de saneamiento municipal.
- Arqueta de toma de muestras 80x80x100 cm interior

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE					PETROPRIX	
Plano de: RED DE SANEAMIENTO: TRAZADO GENERAL DE CANALIZACIONES						
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A			Escala: 1:200	Plano N°: SAN-1
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-SAN1	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA		Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén	

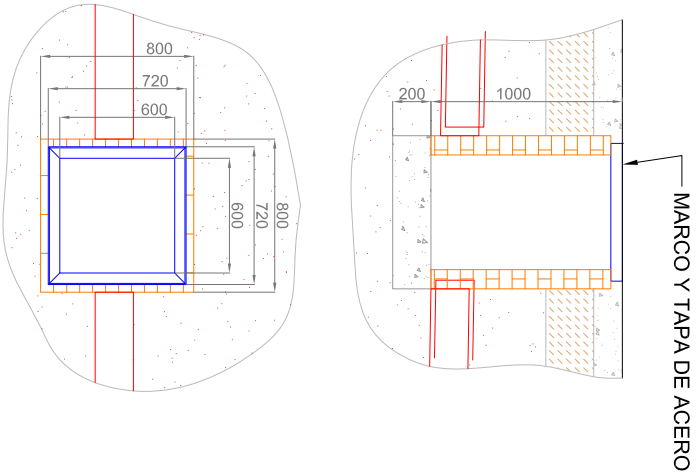
DETALLE DEL SEPARADOR DE HIDROCARBUROS CLASE I - 15 l/s



DETALLE CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO ENTERRADA (SIN ESCALA)



DETALLE DE ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS



NOTA: Cotas en milímetros

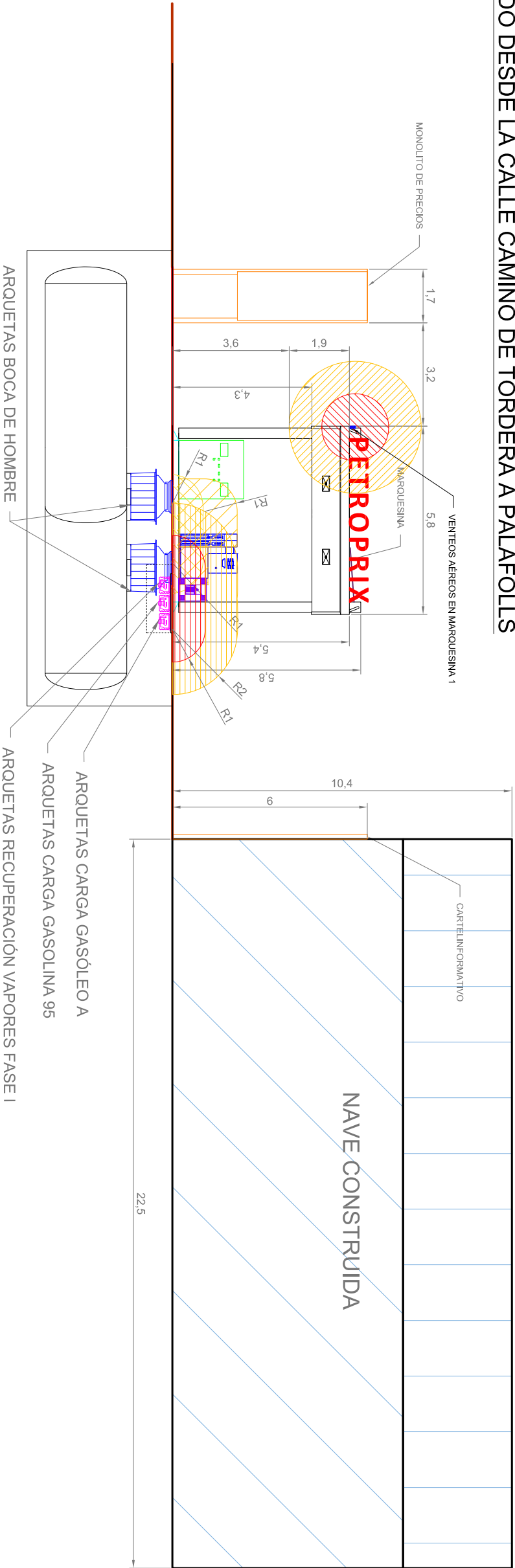
PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE					PETROPRIX	
Plano de: RED DE SANEAMIENTO: DETALLE DE CANALIZACIONES Y TRATAMIENTO DE AGUAS			Escala: S:1E		Plano N°: SAN-2	
Dibujado: JJPg	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial: Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén		
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-SAN2	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA			



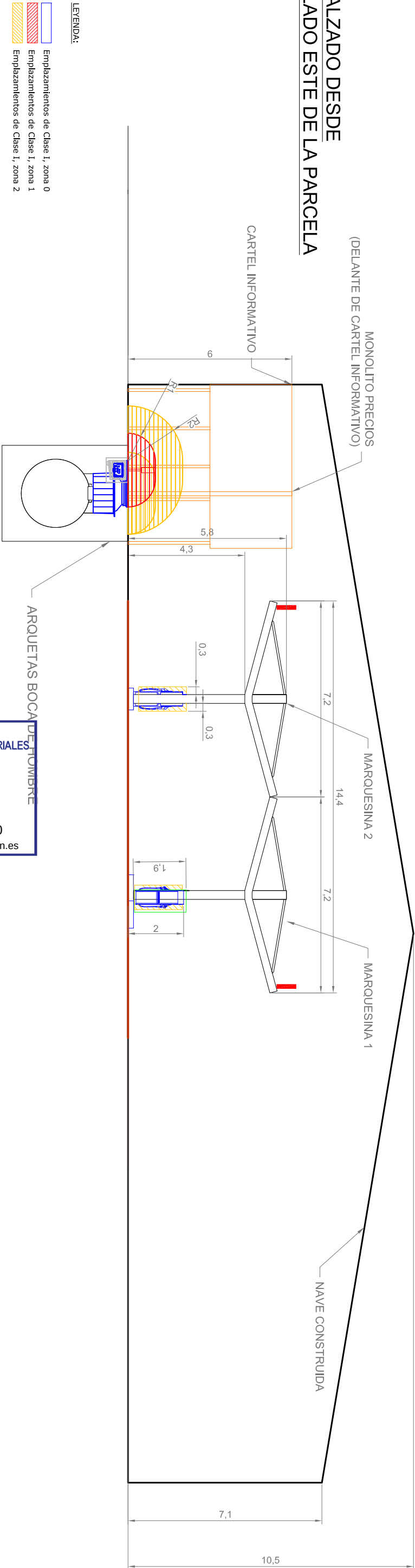
COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

ALZADO DESDE LA CALLE CAMINO DE TORDERA A PALAFOLLS



ALZADO DESDE
LADO ESTE DE LA PARCELA



LEYENDA:

- Emplazamientos de Clase I, zona 0
- Emplazamientos de Clase I, zona 1
- Emplazamientos de Clase I, zona 2

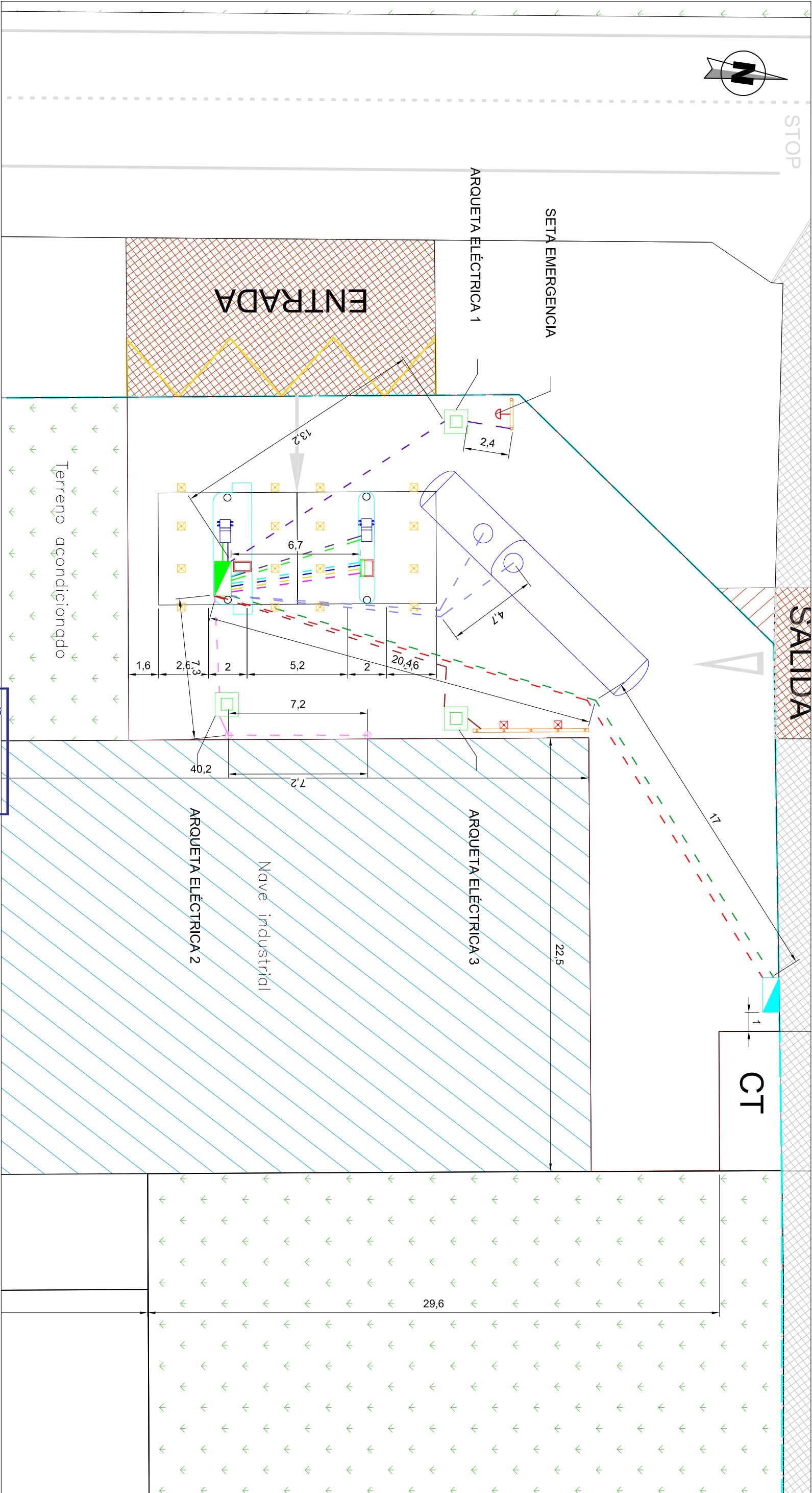
Nota: Cotas en metros

PROYECTO:				PETROPRIX	
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE					
Plano de:				Escala:	Plano N°:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ALZADOS DE EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN				1:150	BT-2
Dibujado:	Comprobado:	Situación:		El Ingeniero Técnico Industrial:	
JJPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A			
Fecha:	Referencia:	Localidad:	Provincia:	Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén	
NOVIEMBRE 2018	PR-PPAL1-BT2	PALAFOLLS	BARCELONA		



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es



- LEYENDA:
- Arqueta prefabricada en Isleta para registro de electricidad
 - Arqueta prefabricada in situ de 40x40 cm Int. para canalizaciones enterradas con marco y tapa D-400
 - Conjunto de Protección y Medida (CPM) en nicho de obra en límite de parcela
 - Cuadro General de Mando y Protección (CGMP) de la instalación general Gasolinera en interior de Armario multipropósito
 - Centro de Transformación
 - Proyector LED 70 W alumbrado exterior
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para derivación individual desde CPM hasta CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para telecomunicaciones hasta CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para alimentación de surtidores desde CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para iluminación de marquesinas desde CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para circuitos de marquesinas desde CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para iluminación exterior desde CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para iluminación de monolito de predios desde CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para alimentación del sistema contra incendios desde CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para alimentación de cámaras de maticillas desde CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para control de surtidores desde CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para control de depósito compartimentado desde CGMP
 - Canalización eléctrica BT enterrada bajo tubo PE doble pared Ø63 mm para iluminación de cartel informativo desde CGMP

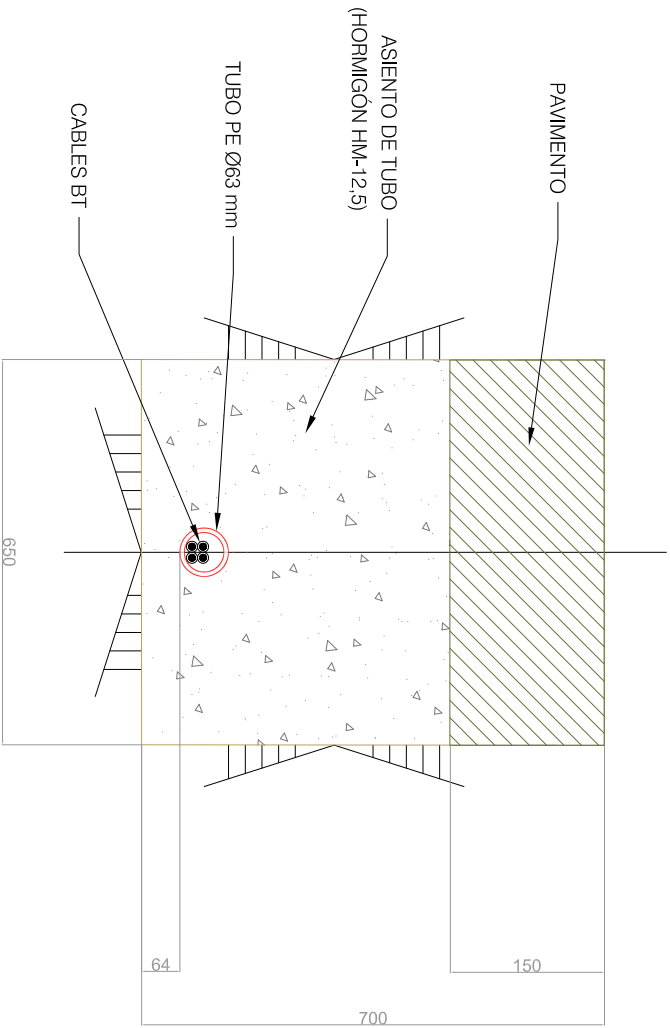


COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

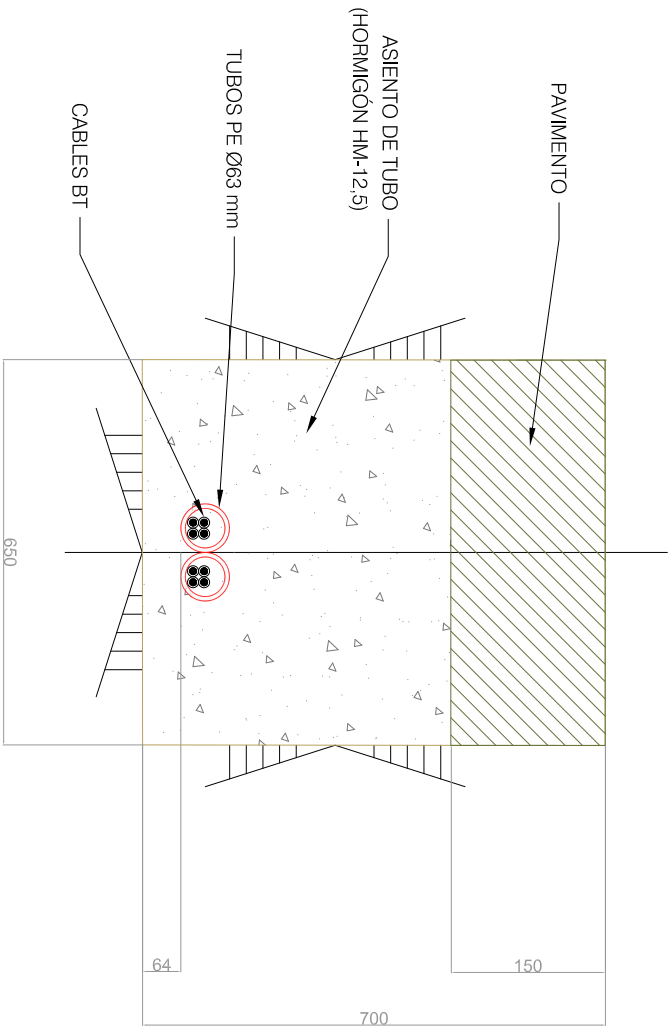
Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: INSTALACIÓN ELÉCTRICA: TRAZADO GENERAL DE CANALIZACIONES ENTERRADAS				Escala: 1:200	Plano N.º: BT-3
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A	El Ingeniero Técnico Industrial:		
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-BT3	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA	Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén	

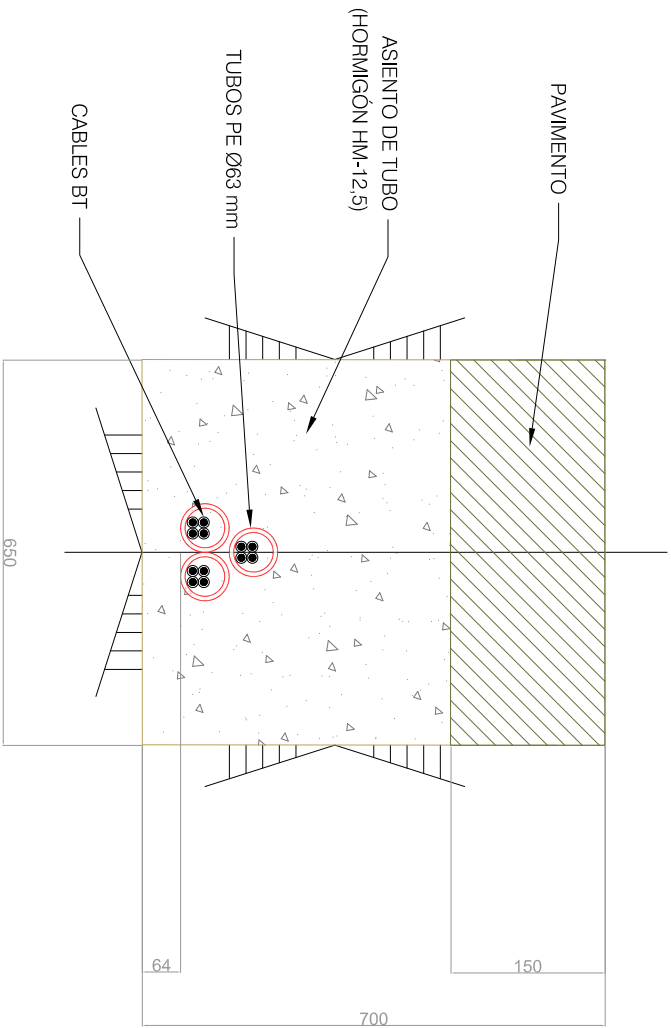
CANALIZACIÓN TIPO I



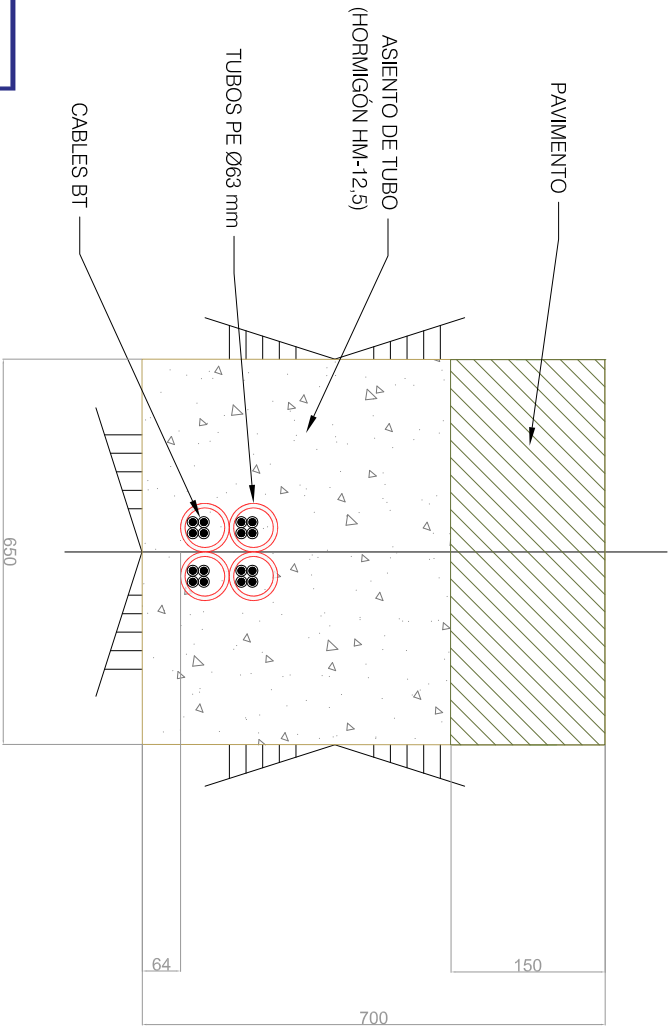
CANALIZACIÓN TIPO II



CANALIZACIÓN TIPO III



CANALIZACIÓN TIPO IV





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070056
Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es

NOTA: Las medidas están en milímetros

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE

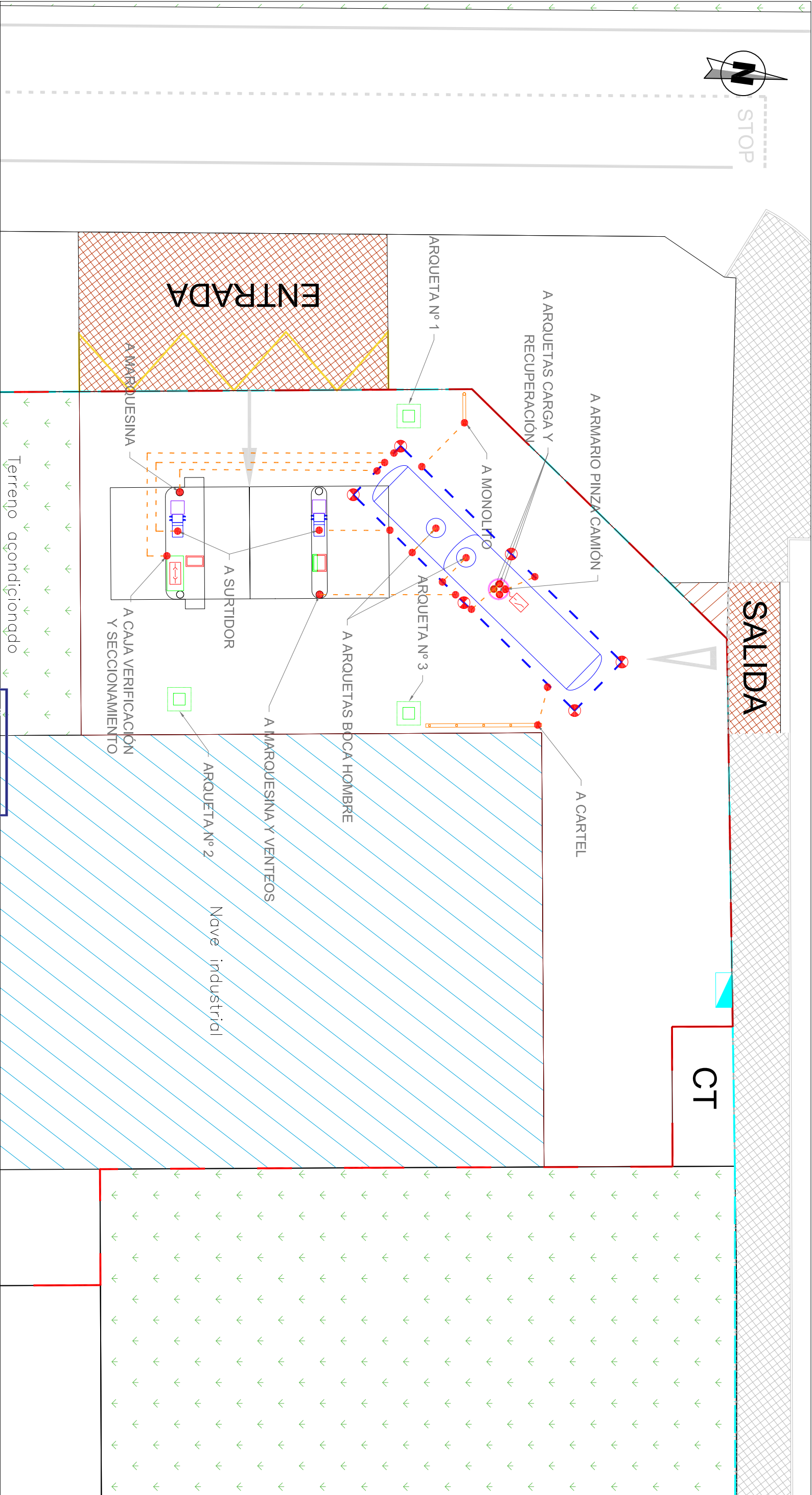
Plano de: INSTALACIÓN ELÉCTRICA: TIPO DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS

Escala: S:1E Plano N°: BT-4

Dibujado: JJPG Comprobado: CAO Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A

Fecha: NOVIEMBRE 2018 Referencia: PR-PPPAL1-BT4 Localidad: PALAFOLLS Provincia: BARCELONA

Fdo: Daniel Contreras Castiblanques
Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén



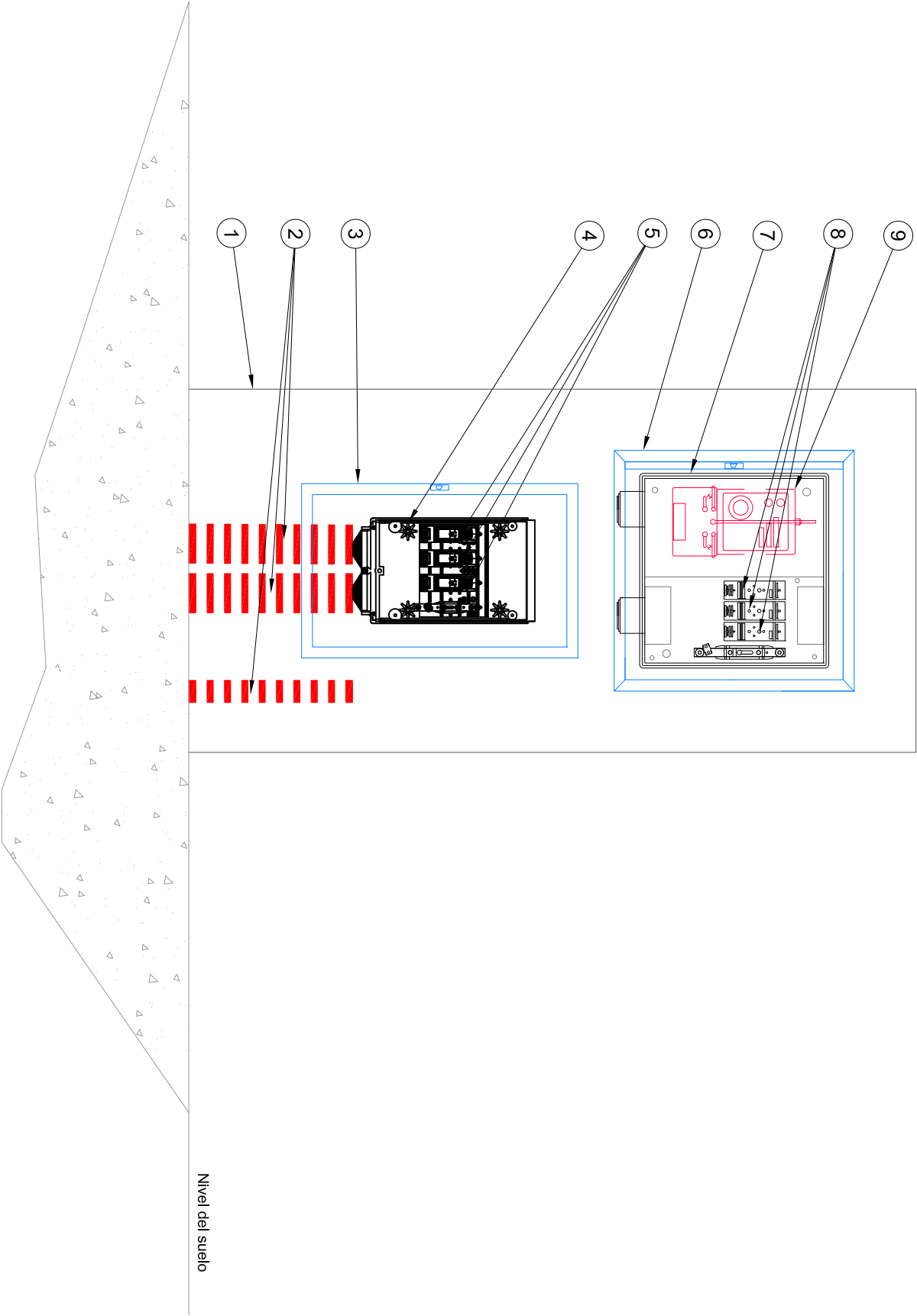
LEYENDA:

- Caja de verificación y seccionamiento de tierras
- Puesta a tierra para camión cisterna en el interior de armario de distribución
- Cuadro General de Mando y Protección o armario Multipropósito
- Cable de acero galvanizado de 50 mm² directamente enterrado
- Conductor H07V-K 1x16 mm² Cu A/V enterrado
- Pica de acero galvanizado longitud 1,5 m con grapa de conexión
- Conexión eléctrica (con grapa, terminal, borna, pinza o similar)

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE					PETROPRIX	
Plano de: INSTALACIÓN ELÉCTRICA: RED GENERAL DE TIERRAS				Escala: 1:200	Plano N°: BT-5	
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial: Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén		
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-BT5	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA			

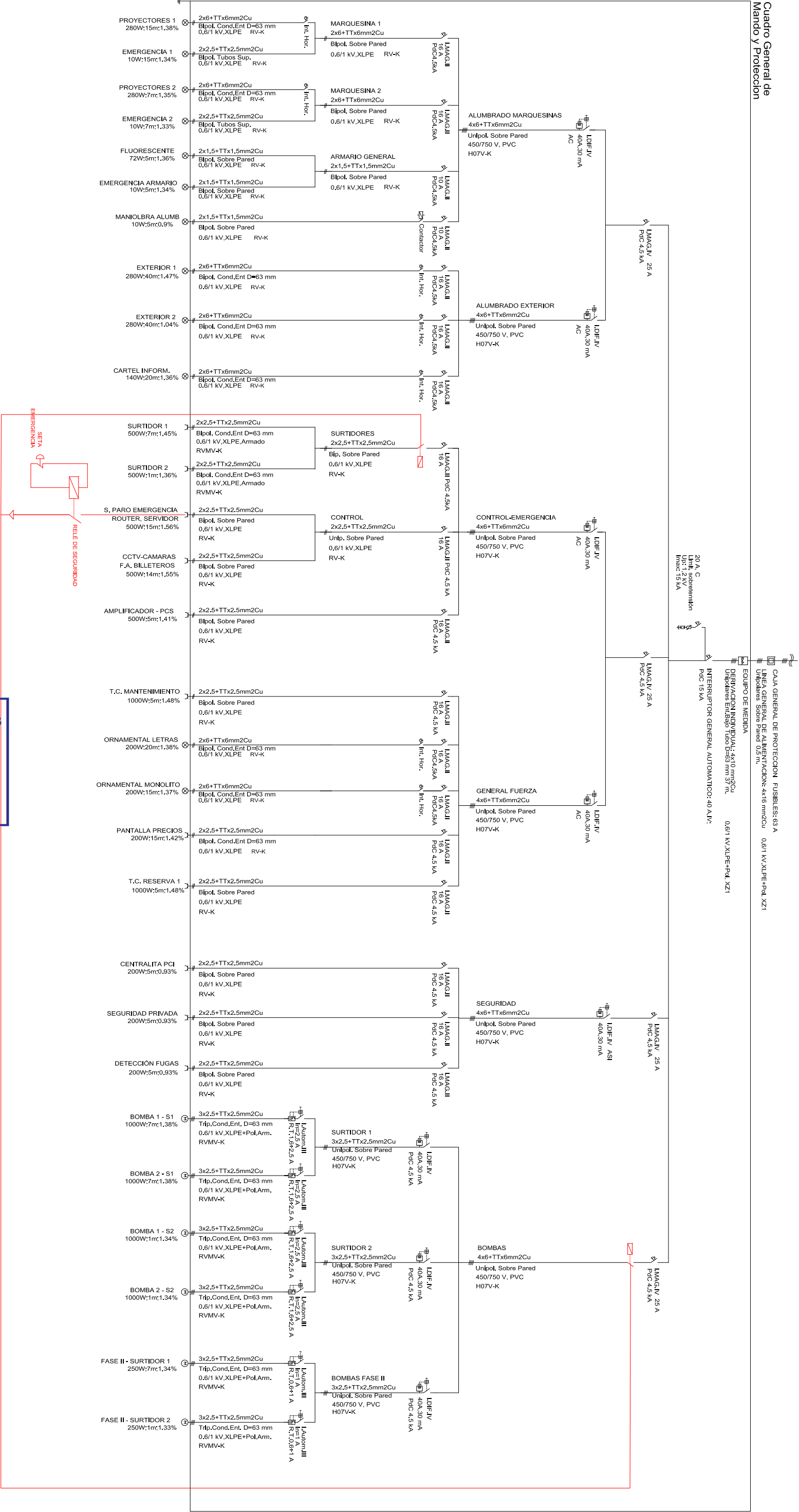


9	1	Contador trifásico 3x230/400V
8	3	Base portafusibles BUC-00 con fusible tipo gG 63A/120KA
7	1	Caja de protección y medida CPM 2-D4 de dimensiones exteriores 517x536x227 mm
6	1	Puerta metálica IK10 para nicho de dimensiones 600x600 mm con cierre normalizado
5	3	Base portafusibles BUC-00 con fusible tipo gG 80A/120KA
4	1	Caja General de Protección CGP-9-160 de dimensiones exteriores 495x290x117 mm
3	1	Puerta metálica IK10 para nicho de dimensiones 700x420 mm con cierre normalizado
2	3	Tubos de polietileno de doble pared Ø160 mm (acometida eléctrica) y Ø63mm (derivación)
1	1	Nicho de obra en linderio frontal de parcela para acometida eléctrica 1.000x2.000x600 mm
Posición	Cantidad	Descripción

NOTA: Cotas en milímetros

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de:		Instalación eléctrica: CONJUNTO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA		Escala:	Plano N°:
Dibujado:		Situación:		El Ingeniero Técnico Industrial:	
JPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		Fdo: Daniel Contreras Castiblanques	
Fecha:	Referencia:	Localidad:	Provincia:	Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén	
NOVIEMBRE 2018	PR-PPAL1-BT6	PALAFOLLS	BARCELONA		

Cuadro General de Mando y Protección

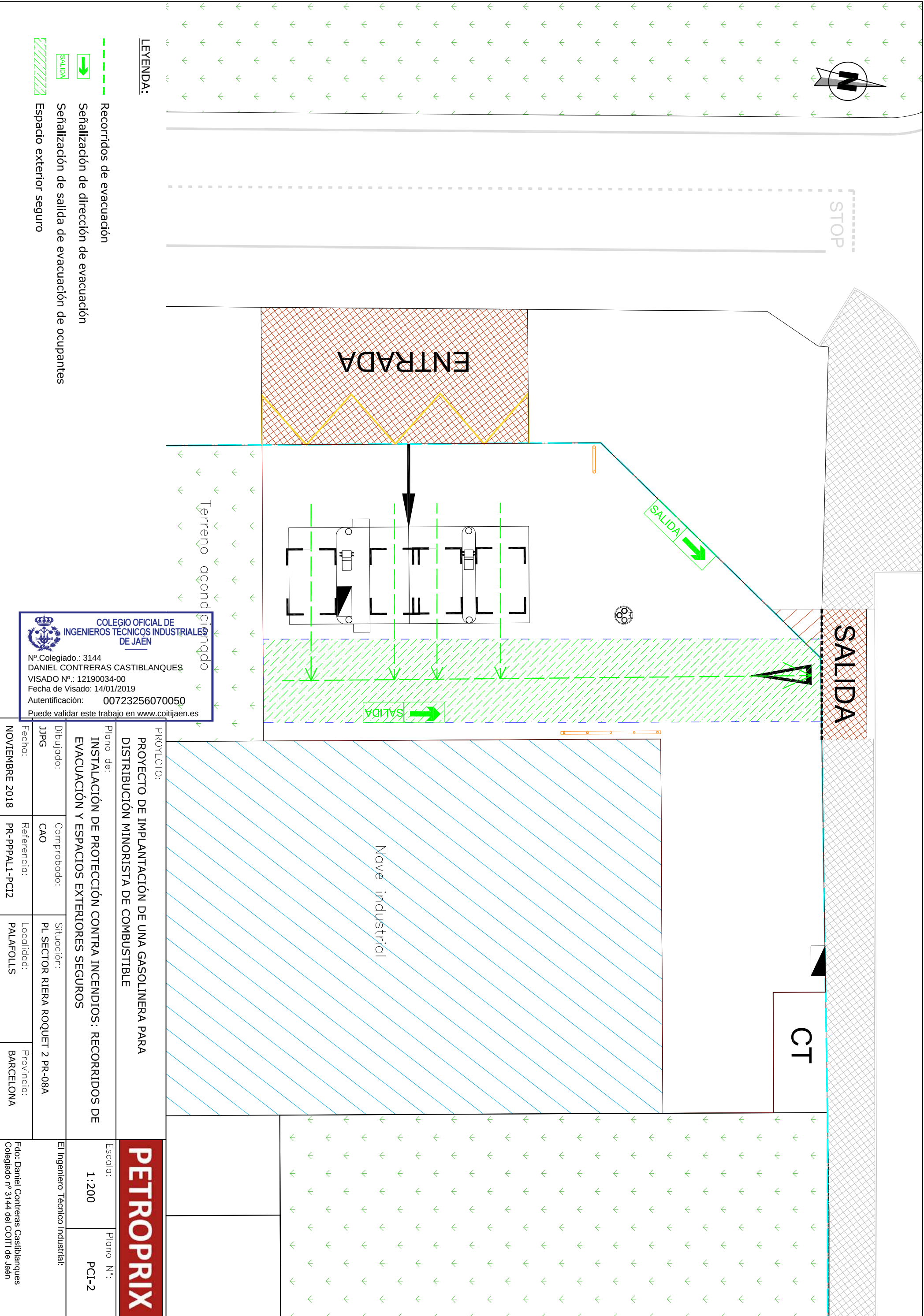


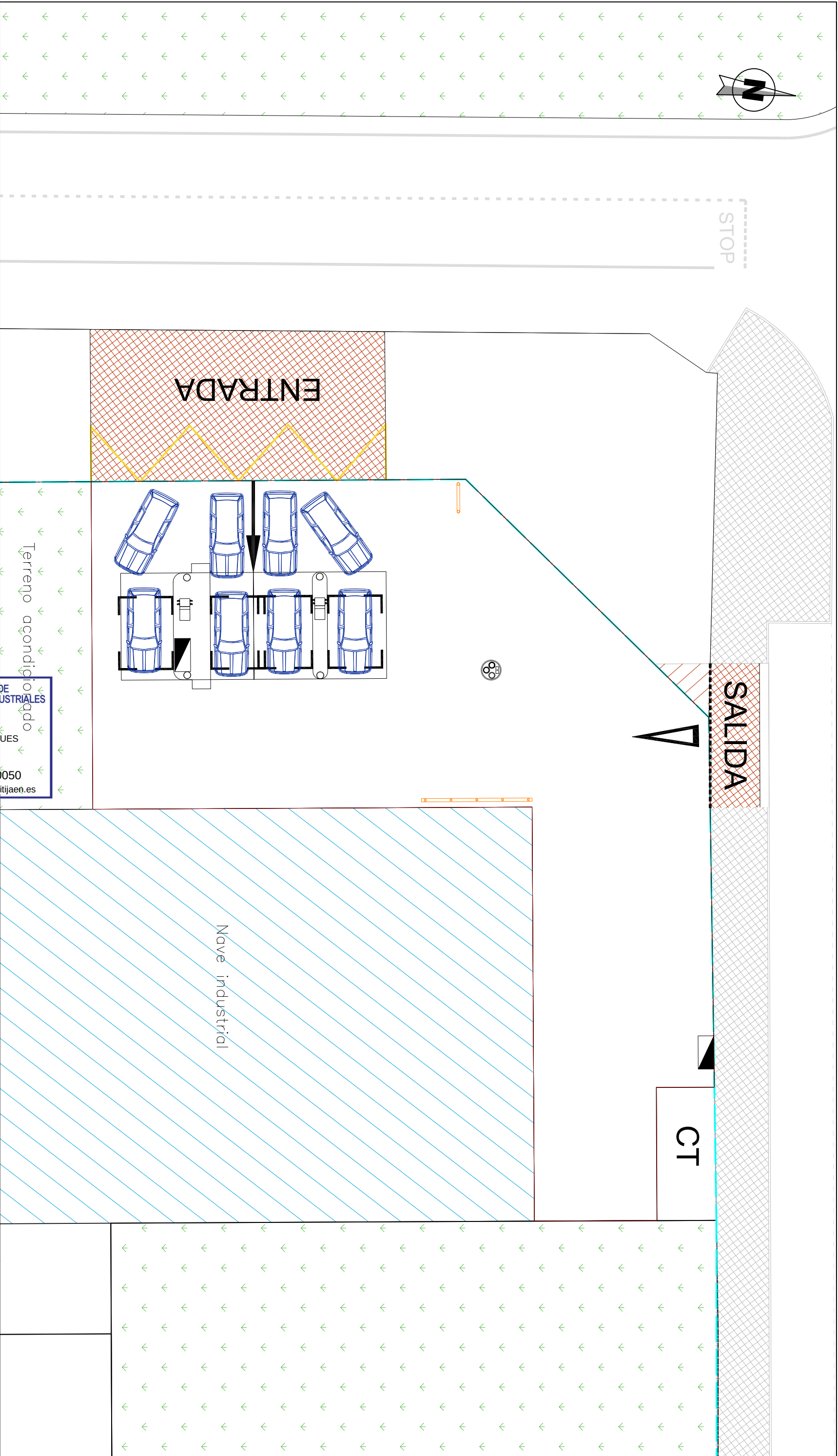


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ESQUEMA UNIFILAR DEL CGMP				Escala: S:E	Plano N°: BT-7
Dibujado: JJPg	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial:	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-BT7	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA	Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén	





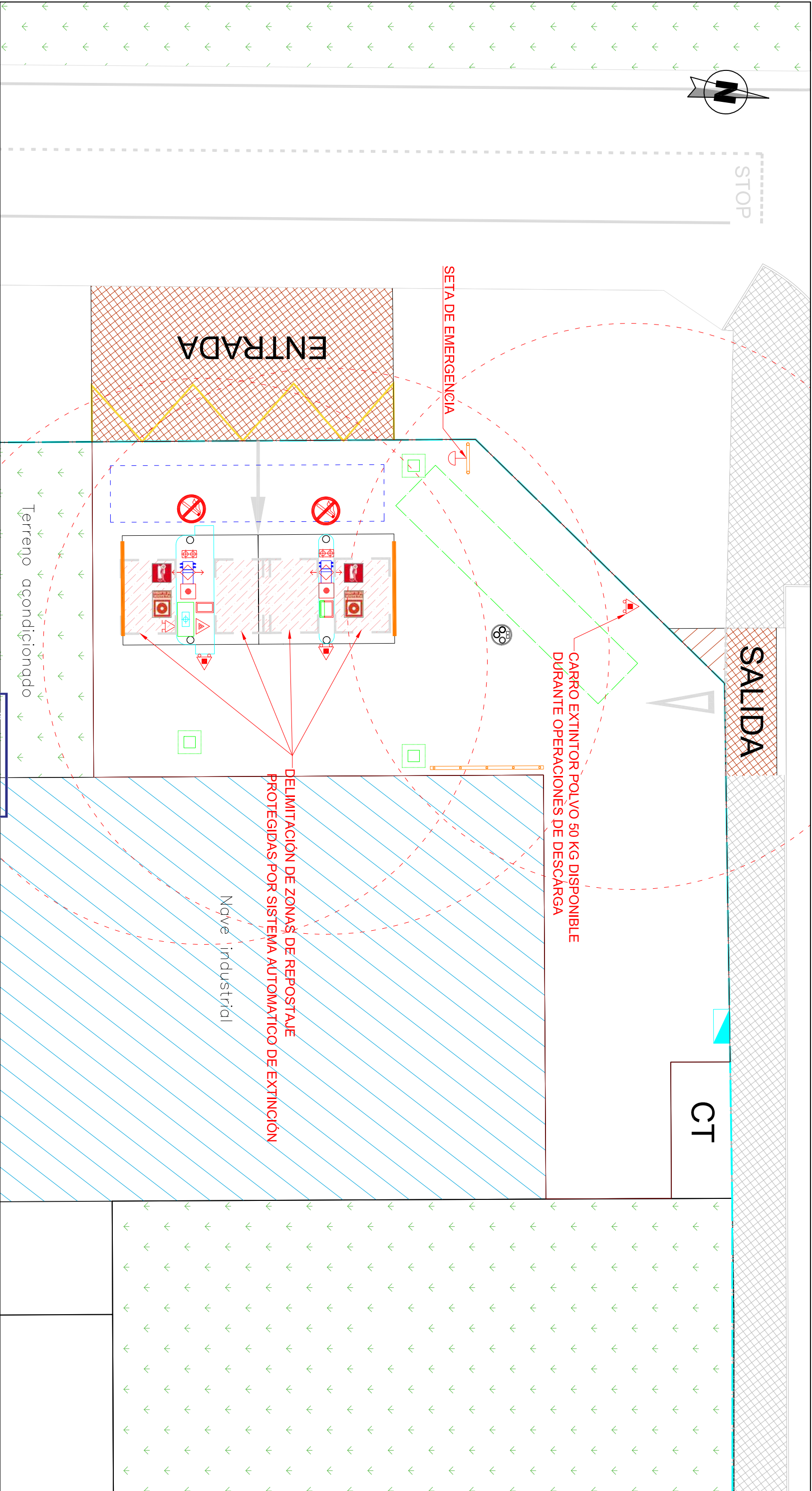


COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

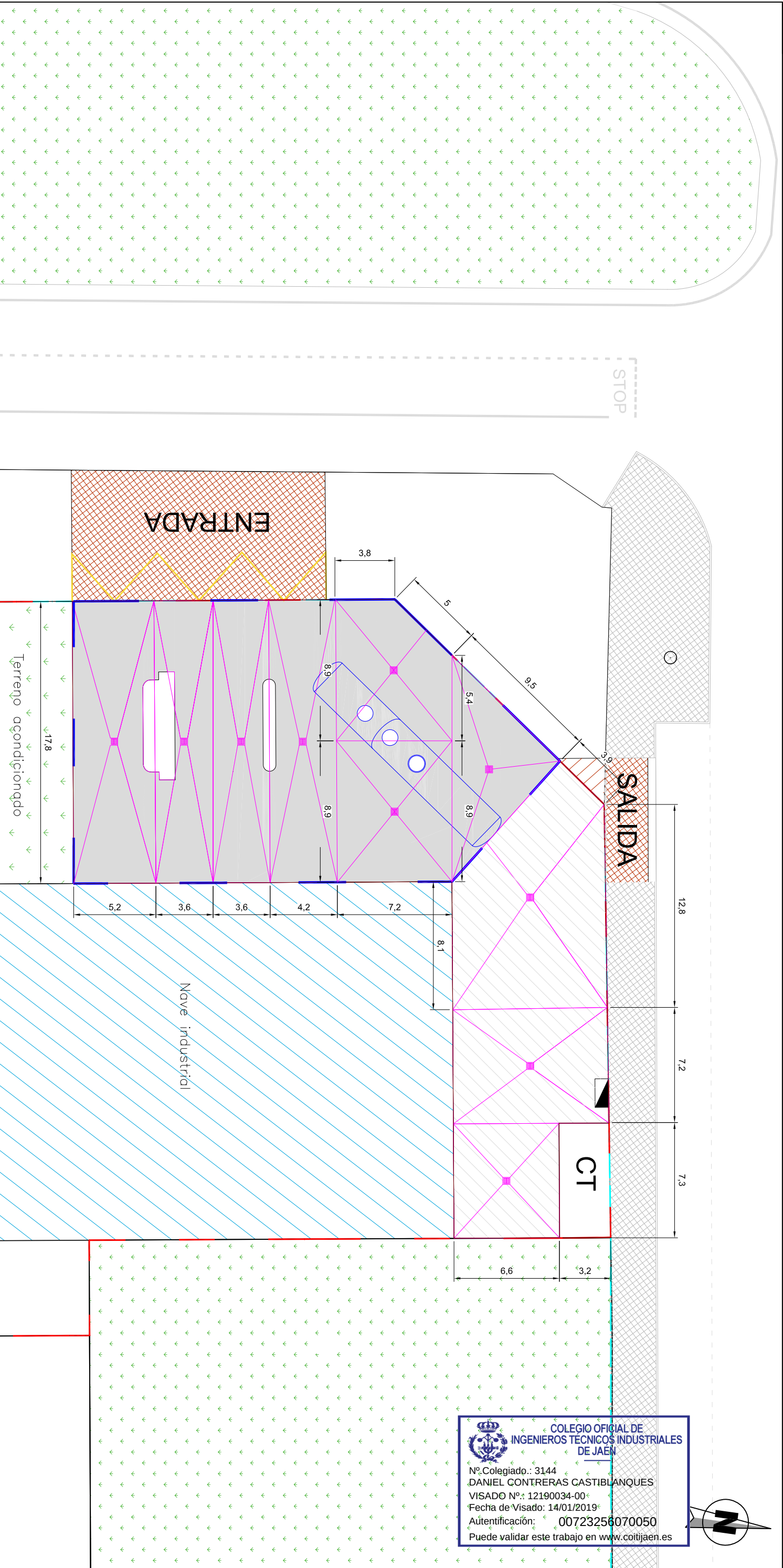
Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX			
Plano de: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: OCUPACIÓN MÁXIMA DE VEHÍCULOS USUARIOS							
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A					
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-PCI3	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA				
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén							

PETROPRIX



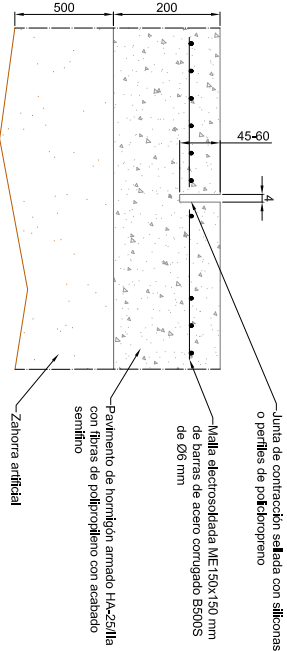
LEYENDA: - Equipo automático de extinción por polvo ABC - Señalización de prohibido fumar, encender fuego o repostar con luces y/o motor encendidos - Pulsador de alarma con cartel señalizador - Sirena de alarma - Extintor de CO₂ portátil de 5 Kg eficacia 89B en interior del armario - Extintor de polvo ABC sobre carro de 50 Kg con cartel señalizador - Luminaria de emergencia 70 lumen / 1 h - Luminaria de emergencia 300 lumen / 1 h - Seta de emergencia - Armario multipropósito: CGMP+TPV - Zona de estacionamiento del camión de bomberos - Zona de estacionamiento del camión cisterna				
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE JAÉN Nº Colegiado.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES VISADO Nº.: 12190034-00 Fecha de Visado: 14/01/2019 Autenticación: 00723256070050 Puede validar este trabajo en www.coitijaen.es				
PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				
Plano de: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: IMPLANTACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN		Escala: 1:300 Plano N°: PCI-4		
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A	PETROPRIX	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-PCI4	Localidad: PALAFOLLS		
		Provincia: BARCELONA	Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén	



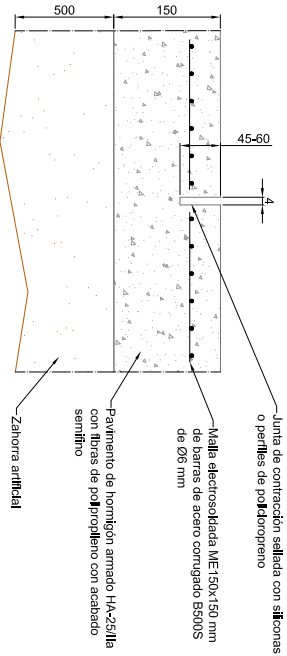
LEYENDA:

- Delimitación de zona de depósito compartimentado, zonas de repostaje y carga. Pavimento de espesor 20 cm. S = 451,2 m².
- Pavimento en zonas de tránsito rodado. Pavimento de espesor 15 cm. S = 237,89 m².
- Trazado de junta de contracción transversal con sellado de siliconas o perfiles de polidicropren cada 5-6 m.

Detalle de sección de pavimento de hormigón impermeable con acabado semifino en zona de depósito y marquissas S = 451,2 m² - S.E



Detalle de sección de pavimento de hormigón impermeable con acabado semifino en zona de tránsito rodado S = 237,89 m² - S.E

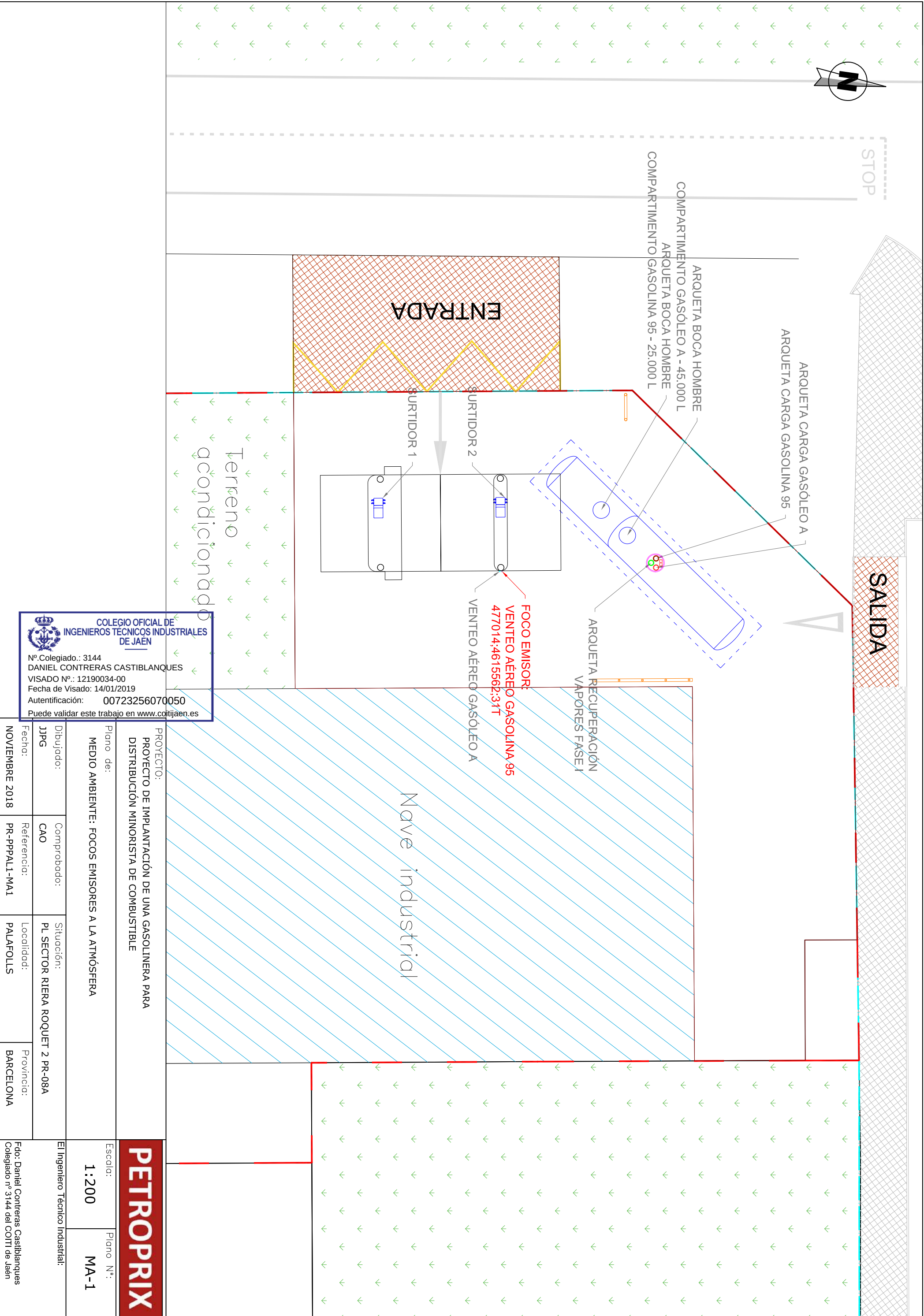


PROYECTO:				
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				
Plano de:				
PAVIMENTOS				
Dibujado:	Comprobado:	Situación:		
JJPG	CAO	PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		
Fecha:	Referencia:	Localidad:	Provincia:	
NOVIEMBRE 2018	PR-PPAL1-PV1	PALAFOLLS	BARCELONA	
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén				
El Ingeniero Técnico Industrial:				
Escala:		Plano N°:		
1:250		PV-1		
PETROPRIX				



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE JAÉN

Nº.Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

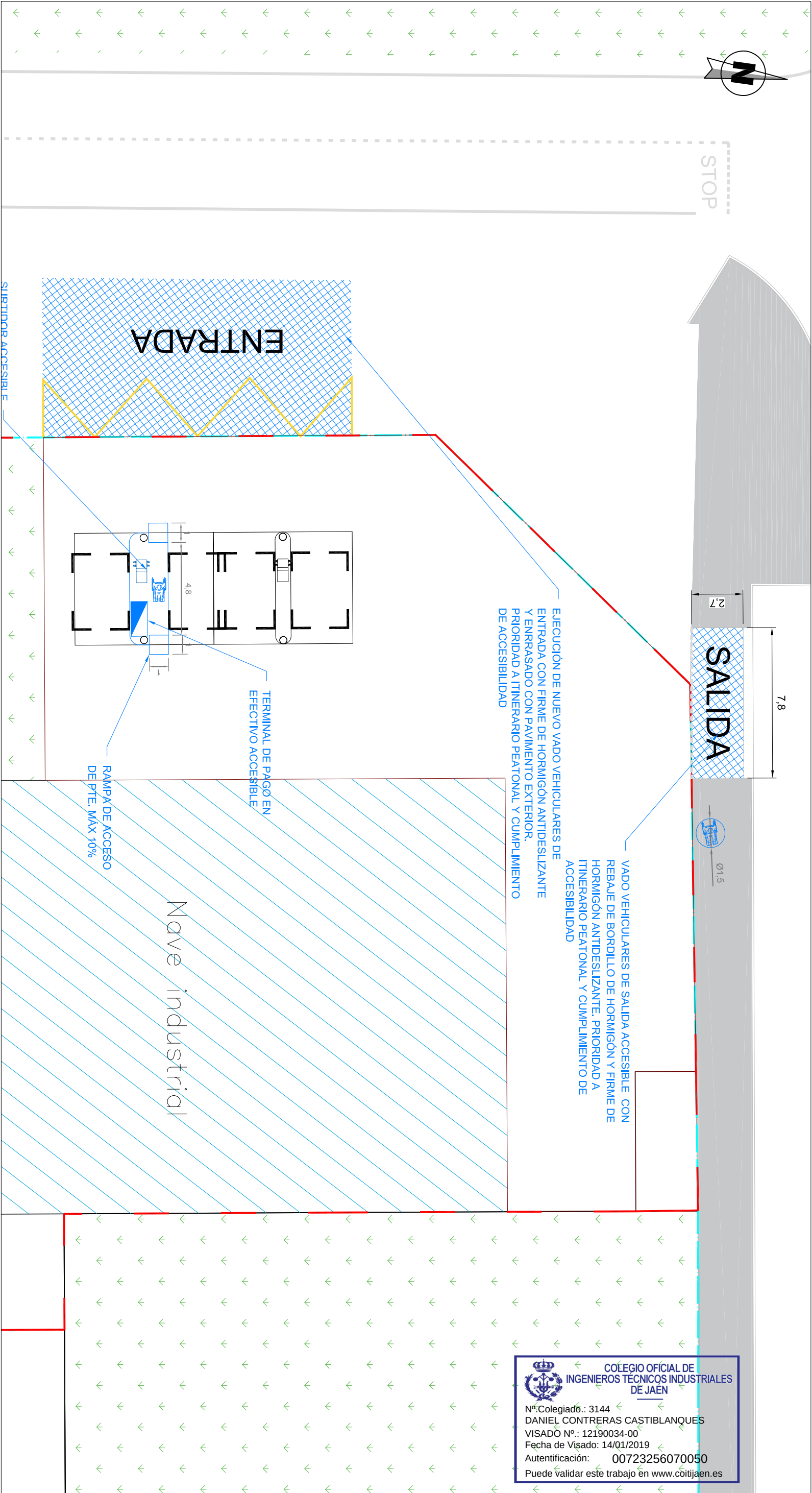




COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/01/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: MEDIO AMBIENTE: FOCOS EMISORES A LA ATMÓSFERA		Escala: 1:200		Plano N.º: MA-1	
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial:	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPPAL1-MA1	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA		
Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén					

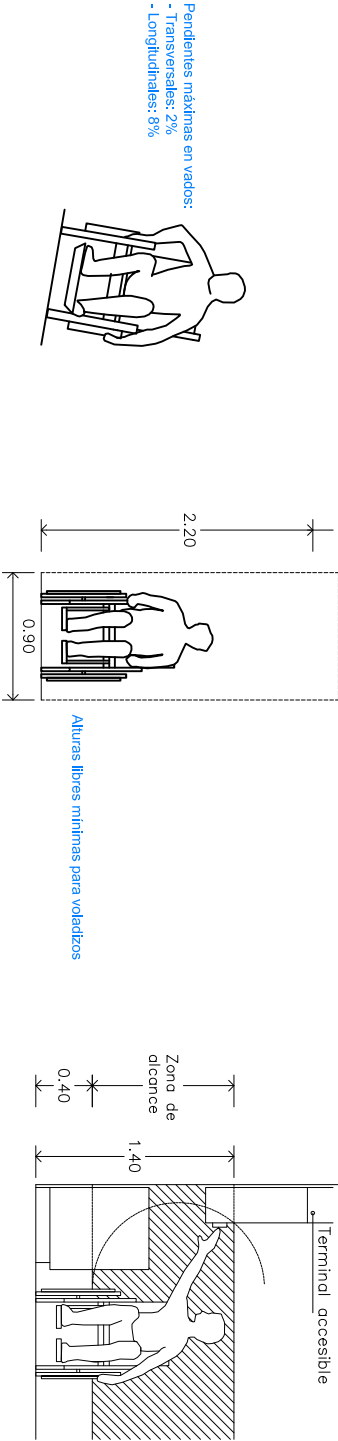




COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE JAÉN

Nº Colegiado.: 3144
DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES
VISADO Nº.: 12190034-00
Fecha de Visado: 14/Q1/2019
Autenticación: 00723256070050
Puede validar este trabajo en www.coitjaen.es

DETALLES DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS



PROYECTO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE				PETROPRIX	
Plano de: ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS		Escala: 1:200		Plano N°: ASB-1	
Dibujado: JJPG	Comprobado: CAO	Situación: PL SECTOR RIERA ROQUET 2 PR-08A		El Ingeniero Técnico Industrial:	
Fecha: NOVIEMBRE 2018	Referencia: PR-PPAL1-ABS2	Localidad: PALAFOLLS	Provincia: BARCELONA	Fdo: Daniel Contreras Castiblanques Colegiado nº 3144 del COITI de Jaén	

PETROPRIX

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques

Titular:

Petroprix Energía, S.L.

Emplazamiento:

PI Sector Riera Roquet 2 PR-08A

08389 Palafolls (Barcelona)

Fecha:

15 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

DOCUMENTO Nº4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del presente proyecto se ha dividido en tres capítulos claramente diferenciados:

CAPÍTULO 1: OBRA CIVIL

Engloba todas las mediciones y valoración de la obra civil asociada a la implantación de la Gasolinera: movimientos de tierra, ejecución de cimentaciones y estructuras metálicas, canalizaciones enterradas, pavimentación, señalización, etc.

CAPÍTULO 2: EQUIPOS E INSTALACIONES

Engloba todas las mediciones y valoración de los equipos e instalaciones asociados a la implantación de la Gasolinera: depósito de combustible, surtidores, instalaciones mecánica, eléctrica, separador de hidrocarburos, equipos de protección contra incendios, etc.

CAPÍTULO 3: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Engloba la valoración de la Gestión de RCD según Plan de Gestión de proyecto.



CAPÍTULO 1.- OBRA CIVIL

SUBCAPÍTULO 1.1. - ADECUACIÓN/SEÑALIZACIÓN DE ACCESOS

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.1.1	m ²	ADECUACIÓN DE ACCESOS <i>Adecuación de firme en acceso de entrada previsto de vehículos, consistente en la creación del acceso para entrada de vehículos, dando prioridad a itinerario peatonal, con adecuación de firme según descrito en proyecto. Incluso retirada de materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	132,80	26,32 €	3.495,30 €
1.1.2	ud	PINTADO DE MARCAS VIALES <i>Pintado de marcas viales M-6.5 de ceda el paso y M-5.2 de flecha de entrada, según características descritas en esta memoria y planos y según especificaciones establecidas en la Norma 8.2 - IC 'Marcas Viales' y en el PG-3. Ejecución con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	1,00	210,00 €	210,00 €
1.1.3	ud	SEÑAL CIRCULAR R-401 <i>Suministro e instalación de señal vertical circular tipo R-401 'Sentido obligatorio', reflectante, de diámetro exterior 60 cm apta, según características descrita en esta memoria y planos y según especificaciones establecidas en la Norma 8.1-IC 'Señalización vertical' y en el PG-3. Incluso suministro y colocación de poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	1,00	25,00 €	25,00 €
1.1.4	ud	SEÑAL CIRCULAR R-107 <i>Suministro e instalación de señal vertical circular tipo R-201 'Entrada prohibida a vehículos con MMA>3,5t', reflectante, de diámetro exterior 60 cm apta, según características descrita en esta memoria y planos y según especificaciones establecidas en la Norma 8.1-IC 'Señalización vertical' y en el PG-3. Incluso suministro y colocación de poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	1,00	25,00 €	25,00 €
1.1.5	ud	SEÑAL CIRCULAR R-101 <i>Suministro e instalación de señal vertical circular tipo R-101 'Entrada prohibida', reflectante, de diámetro exterior 60 cm apta, según características descrita en esta memoria y planos y según especificaciones establecidas en la Norma 8.1-IC 'Señalización vertical' y en el PG-3. Incluso suministro y colocación de poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	1,00	25,00 €	25,00 €
Total Subcapítulo 1.1.- Adecuación/señalización de accesos					3.780,30 €



SUBCAPÍTULO 1.2. - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS					
REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.2.1	m ²	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO <i>Limpieza y desbroce del terreno en el recinto de actuación y adecuación del firme, a profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	706,00	0,65 €	458,90 €
1.2.2	m ³	EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS DE CIMENTACIÓN DE MARQUESINAS <i>Replanteo y excavación en tierra para ejecución de un total de 2 zapatas de cimentación, con medios mecánicos, de dimensiones 200x200x55 cm, para cimentación de marquesinas metálicas. Incluso retirada de materiales y carga a camión. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	10,96	5,26 €	57,65 €
1.2.3	m ³	EXCAVACIÓN PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE MONOLITO DE PRECIOS <i>Replanteo y excavación en tierra para ejecución de una zapata rectangular de cimentación, con medios mecánicos, de dimensiones 200x180x50 cm, para instalación de monolito de precios. Incluso retirada de materiales y carga a camión. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	1,80	5,26 €	9,47 €
1.2.4	m ³	EXCAVACIÓN PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE CARTEL INFORMATIVO <i>Replanteo y excavación en tierra para ejecución de una zapata rectangular de cimentación, con medios mecánicos, de dimensiones 600x180x50 cm, para instalación de cartel informativo. Incluso retirada de materiales y carga a camión. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	5,40	5,26 €	28,40 €
1.2.5	m ³	VACIADO DE FOSO PARA DEPÓSITO COMPARTIMENTADO DE ALMACENAMIENTO <i>Vaciado de foso para instalación enterrada de depósito compartimentado de almacenamiento de Gasolina SP-95, de 25.000 l de capacidad y Gasóleo A, de 45.000 l, con medios mecánicos, con unas dimensiones de 16x3,5x4,6m. Incluso retirada de materiales y carga a camión. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	257,60	6,70 €	1.725,92 €
1.2.6	m ³	VACIADO DE FOSO PARA SEPARADOR DE HIDROCARBUROS Y ARQUETAS <i>Vaciado de foso para instalación enterrada de separador de hidrocarburos y arquetas de toma de muestras y registro, con medios mecánicos, con unas dimensiones aproximadas de 2,7 x 1,6 x 2,20 m. Incluso retirada de materiales y carga a camión. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	9,50	6,70 €	63,68 €



1.2.7	m ³	EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA TENDIDO DE RED DE TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN MECÁNICA	150,00	4,32 €	648,00 €
		<i>Excavación en zanja para tendido de la red de tuberías de la instalación mecánica petrolífera, con medios mecánicos, con una superficie aproximada de 150 m² y una profundidad de 1 m. Incluso rotura de pavimento existente, retirada de materiales y carga a camión. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			
1.2.8	m ³	EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA TENDIDO DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	34,30	4,32 €	148,18 €
		<i>Excavación en zanja para tendido de canalizaciones eléctricas en Baja Tensión, con medios mecánicos, con dimensiones mínimas 50x70 cm (ancho x profundidad) y un total de 98 m lineales. Incluso rotura de pavimento existente, retirada de materiales y carga a camión. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			
1.2.9	m ³	EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA TENDIDO DE CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO	38,40	4,32 €	165,89 €
		<i>Excavación en zanja para tendido de la red de tuberías de saneamiento, con medios mecánicos, con dimensiones mínimas 60x80 cm (ancho x profundidad) y un total de 80 m lineales. Incluso rotura de pavimento existente retirada de materiales y carga a camión. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			

Total Subcapítulo 1.2. - Movimiento de tierras y trabajos previos 3.306,08 €

SUBCAPÍTULO 1.3. - MARQUESINAS METÁLICAS					
REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.3.1	ud	ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE 325x225x55 cm	2,00	126,12 €	252,24 €
		<i>Ejecución de zapata cuadrada centrada para cimentación de marquesina metálica, de dimensiones 325x225x55 cm, compuesta por hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote y barras de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S con emparrillado superior e inferior de 8Ø16c/24 en la dirección X e Y, con cuantía total de 108,33 kg. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			
1.3.2	ud	MARQUESINA METÁLICA	2,00	1.250,00 €	2.500,00 €
		<i>Ejecución marquesina metálica de acero laminado S275 (cuantía total 648 kg) y acero conformado S235 (cuantía total 833 kg) de superficie proyectada en planta 41,8 m² y 6 m de altura total. Formada por dos pilares estructurales con placas de anclaje de dimensiones 500x500x20 mm, 6 pernos a patilla de 180º Ø20 mm de 30 cm de longitud y dos rigidizadores de 150x50x10 mm. La cubierta estará formada por dos faldones o cerchas inclinados 15º conformando una cubierta invertida formados por correas tipo CC 300x70x20x3 mm, CC 200x70x20x3 mm y CC 225x70x20x4 mm y cuatro tirantes de Ø60x3 mm. Incluso corte y elaboración, montaje, uniones atornilladas y soldadas e imprimación antioxidante e ignífuga R30. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			



1.3.3	m ²	CHAPA GALVANIZADA DE ESPESOR 0,8 mm	84,00	1,75 €	147,00 €
<i>Suministro y colocación de chapa metálica galvanizada de 0,8 mm de espesor, para recubrimiento de las caras interiores de los faldones de la marquesina (caras no vistas). Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					
1.3.4	m ²	PLANCHA DE POLICARBONATO TRANSLÚCIDO	84,00	3,07 €	257,88 €
<i>Suministro y colocación de planchas de policarbonato translúcido de 10 mm de espesor para recubrimiento de las caras exteriores de los faldones de la marquesina (caras vistas). Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					

Total Subcapítulo 1.3.- Marquesinas metálicas 3.157,12 €

SUBCAPÍTULO 1.4. - ELEMENTOS INFORMATIVOS

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.4.1	ud	ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE 200x180x50 cm PARA MONOLITO	1,00	115,30 €	115,30 €
<i>Ejecución de zapata rectangular de hormigón armado para cimentación de monolito de precios, de dimensiones 200x180x50cm formada por hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote y barras de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S con emparrillado superior e inferior de 13Ø12c/15 en la dirección X e Y, con cuantía total de 104,79 kg. Incluso colocación y posterior retirada de encofrado. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					
1.4.2	ud	ESTRUCTURA METÁLICA DE MONOLITO DE PRECIOS	1,00	392,00 €	392,00 €
<i>Ejecución estructura metálica de monolito de acero laminado S275 (cuantía total 185,44 kg) de dimensiones 1,65x0,15x6 m (largo x ancho x alto). Formada por dos pilares circulares huecos de Ø152x4 mm soldados a dos placas de anclaje de dimensiones 300x300x15 mm y 4 pernos 4Ø16 mm de 25 cm de longitud y tres vigas de atado formadas por perfiles cuadrados huecos #40x2 mm soldados a los pilares. Incluso corte y elaboración, montaje, uniones soldadas e imprimación antioxidante. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					
1.4.3	m ²	REVESTIMIENTO MONOLITO PRECIOS	12,00	3,07 €	36,84 €
<i>Suministro y colocación de planchas de metacrilato translúcido de 4 mm de espesor para recubrimiento de las caras exteriores y cantos del monolito de precios. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					



1.4.4	ud	ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE 600x180x50 cm DE CARTEL INFORMATIVO	1,00	337,26 €	337,26 €
		<i>Ejecución de zapata rectangular centrada de hormigón armado para cimentación de cartel informativo, de dimensiones 600x180x50 cm formada por hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote y barras de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S con emparrillado superior e inferior de 12Ø12c/15 en la dirección X y 40Ø12c/15 en la Y, con cuantía total de 306,6 kg. Incluso colocación y posterior retirada de encofrado. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			
1.4.5	ud	ESTRUCTURA METÁLICA DE CARTEL INFORMATIVO	1,00	557,30 €	557,30 €
		<i>Ejecución estructura metálica de cartel informativo de acero laminado S275 (cuantía total 646,02 kg) de dimensiones 6x3x6 m (largo x ancho x alto). Formada por cinco pilares cuadrados huecos de Ø100x6 mm soldados a cinco placas de anclaje de dimensiones 300x300x15 mm y 4 pernos Ø16 mm de 25 cm de longitud. Incluye una serie de atados formados por carril de montaje #40x2 soldados a los pilares. Incluso corte y elaboración, montaje, uniones soldadas e imprimación antioxidante. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			
1.4.6	m ²	CHAPA GALVANIZADA DE ESPESOR 0,8 mm	36,00	1,75 €	63,00 €
		<i>Suministro y colocación de planchas de chapa lisa de acero de 0,8 mm de espesor para recubrimiento de las caras exteriores del cartel informativo. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			

Total Subcapítulo 1.4.- Elementos informativos

1.501,70 €

SUBCAPÍTULO 1.5. - INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.5.1	m ³	LECHO DE HORMIGÓN ARMADO	11,20	26,50 €	296,80 €
		<i>Ejecución de lecho en el fondo del foso, mediante vertido de hormigón en masa HA-25 de 20 cm de espesor con malla electrosoldada ME200x200 y barras de Ø8 mm, con extendido y vibrado manual. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			
1.5.2	m ³	RELLENO DE FOSO CON ARENA DE RÍO LAVADA	126,00	8,65 €	1.089,90 €
		<i>Relleno de foso con arena de río lavada arena 0/5 mm y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con pisón vibrante, hasta cubrir los depósitos de almacenamiento, en todo su perímetro, con un espesor mínimo de 50 cm . Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



1.5.3	ud	ISLETA DE SURTIDOR TIPO 1	1,00	107,50 €	107,50 €
<i>Ejecución de isleta de surtidor de dimensiones 580x80x15 cm (largoxanchoxalto) formada por pletina de acero de 250x3 mm y relleno con en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido con cubilete, extendido y vibrado mecánico. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					
1.5.4	ud	ISLETA DE SURTIDOR TIPO 2	1,00	143,20 €	143,20 €
<i>Ejecución de isleta de surtidor de dimensiones 560/680x200x15 cm (largoxanchoxalto) formada por pletina de acero de 250x3 mm y relleno con en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido con cubilete, extendido y vibrado mecánico. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					
1.5.5	ud	ISLETA DE CARGA	1,00	83,83 €	83,83 €
<i>Ejecución de isleta para descarga y llenado de tanques, de 250 cm de longitud y 20 cm de alto, formada por pletina de acero de 250x3 mm y relleno con en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido con cubilete, extendido y vibrado mecánico. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					

Total Subcapítulo 1.5.- Instalación mecánica de PPL 1.721,23 €

SUBCAPÍTULO 1.6. - RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.6.1	ml	CANALIZACIÓN SANEAMIENTO 1 TUBO/ 2 TUBOS	80,00	14,65	1.172,00 €
<i>Ejecución de canalización de saneamiento subterránea de dimensiones mínimas 60x80 cm (anchoxprofundidad) constituida por 1 o 2 tubos de PVC, de Ø máximo 200 mm, incluidos colocación de lecho de arena de río, suministro y colocación de los tubos, relleno con arena de río hasta cubrir los tubos, relleno con zahorra artificial y hormigonado final para reposición del firme y pavimento, remates finales, limpieza y retirada de desechos a vertedero. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					
1.6.2	ud	ARQUETA PARA SEPARADOR DE HIDROCARBUROS	1,00	170,35 €	170,35 €
<i>Ejecución de arqueta para alojamiento de separador de hidrocarburos, de ladrillo de 1/2 pie con enfoscado de mortero, de dimensiones mínimas 1,6 x 2,7 x 2,2 m, relleno de huecos alrededor de la arqueta, anclaje del marco, reposición de pavimento de las mismas características que el existente alrededor del marco, marco y tapa, remates finales, refino, limpieza y retirada de desechos a vertedero. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					



1.6.3	ml	CANALÓN RECTANGULAR PVC 330x150 mm	11,60	7,50 €	87,00 €
<i>Suministro y colocación de canalón rectangular de 330 mm de anchura y 150 mm de altura para recogida de aguas pluviales de cubierta de marquesina metálica, con pendiente mínima de evacuación del 0,5%. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y sellado de juntas. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
1.6.4	ml	BAJANTE PLUVIAL PVC Ø 90 mm	12,00	5,40 €	64,80 €
<i>Suministro y colocación de bajante de PVC de Ø 90 mm para recogida de aguas pluviales de marquesina metálica, con conexión a colector enterrado. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión y sujeción y sellado de juntas. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
1.6.5	ud	ARQUETA SIFÓNICA DE REGISTRO	1,00	93,25 €	93,25 €
<i>Ejecución de arqueta sifónica registrable fabricada en situ con fábrica de ladrillo de 1/2 pie enfoscado, de dimensiones mínimas interiores 60x60cm. Incluidas excavación de dimensiones necesarias para la colocación de la arqueta, asiento, nivelación, recibido de tubos de PVC en sus caras, relleno de huecos alrededor de la arqueta, anclaje del marco y tapa de 60x60 cm, reposición de pavimento de las mismas características que el existente alrededor del marco, remates finales, refino, limpieza y retirada de desechos a vertedero. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
1.6.6	ud	ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS	1,00	93,25 €	93,25 €
<i>Ejecución de arqueta de toma de muestras registrable, aguas abajo de la arqueta de registro, fabricada en situ con fábrica de ladrillo de 1/2 pie enfoscado, de dimensiones mínimas interiores 60x60cm. Incluidas excavación de dimensiones necesarias para la colocación de la arqueta, asiento, nivelación, recibido de tubos de PVC en sus caras, relleno de huecos alrededor de la arqueta, anclaje del marco y tapa de 60x60 cm, reposición de pavimento de las mismas características que el existente alrededor del marco, remates finales, refino, limpieza y retirada de desechos a vertedero. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
1.6.7	ml	TUBERÍA PVC 125 mm	49,00	5,20 €	254,80 €
<i>Suministro y e instalación en canalización enterrada de tubería de PVC de 125 mm de diámetro, para evacuación de aguas residuales. Incluso colocación de accesorios, conexiones y pequeño material. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					



1.6.8	ml	TUBERÍA PVC 160 mm	18,30	6,54 €	119,68 €
<i>Suministro y e instalación en canalización enterrada de tubería de PVC de 160 mm de diámetro, para evacuación de aguas pluviales e hidrocarburadas. Incluso colocación de accesorios, conexiones y pequeño material. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
1.6.9	ml	TUBERÍA PVC 200 mm	12,70	8,45 €	107,32 €
<i>Suministro y e instalación en canalización enterrada de tubería de PVC de 200 mm de diámetro, para evacuación de aguas pluviales e hidrocarburadas. Incluso colocación de accesorios, conexiones y pequeño material. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
1.6.10	ud	IMBORNAL SIFÓNICO 40x40 cm	10,00	35,30 €	353,00 €
<i>Suministro y e instalación en canalización enterrada de imbornal sifónico de PVC de dimensiones 40x40 cm para recogida de aguas . Incluso colocación de rejilla de fundición, accesorios, conexiones y pequeño material. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
1.6.11	ud	SUMIDERO SIFÓNICO 20x20 cm	1,00	21,35 €	21,35 €
<i>Suministro y e instalación enterrada de sumidero sifónico de dimensiones 20x20 cm para recogida de aguas hidrocarburadas . Incluso colocación de rejilla de fundición, accesorios, conexiones y pequeño material. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					

Total Subcapítulo 1.6 - Red de evacuación de aguas	2.536,80 €

SUBCAPÍTULO 1.7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.7.1	ml	CANALIZACIÓN 1 TUBO/ 2 TUBOS / 3 TUBOS /4 TUBOS	98,00	12,30 €	1.205,40 €
<i>Ejecución de canalización eléctrica subterránea de dimensiones mínimas 50x70 cm constituida por 1,2, 3 o 4 tubos de polietileno de doble pared de resistencia a la compresión de 250N y grado ligero en instalación enterrada, incluidos colocación de hormigón de limpieza HM-12,5 para asiento del tubo, suministro y colocación del tubo, relleno hasta cubrir el tubo, y relleno con zahorra, remates finales, limpieza y retirada de desechos a vertedero. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>					



1.7.2	ud	NICHO DE OBRA PARA CONJUNTO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	1,00	217,51 €	217,51 €
		<i>Ejecución de nicho de fábrica de ladrillo para albergar conjunto general de protección y medida, instalado en límite de parcela. Realizado con fábrica de ladrillo enfoscado de dimensiones exteriores 800x1.500x600 mm y cerrado con puertas metálicas normalizadas de simple hoja. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			
1.7.3	ud	ARQUETA 40x40 cm PARA TENDIDO DE CABLES BT	3,00	36,85 €	110,55 €
		<i>Ejecución de arqueta de hormigón de dimensiones interiores 40x40cm con marco y tapa de fundición del tipo C-250 (carga de control de 250KN para el conjunto), incluidas excavación de dimensiones necesarias para la colocación de la arqueta, asiento, nivelación, recibido de tubos de PE en sus caras, relleno de huecos alrededor de la arqueta, anclaje del marco, reposición de pavimento de las mismas características que el existente alrededor del marco, colocación de capa de drenaje en el fondo de la arqueta, remates finales, refino, limpieza y retirada de desechos a vertedero. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			

Total Subcapítulo 1.7.- Instalación eléctrica en B.T.

1.533,46 €

SUBCAPÍTULO 1.8. - PAVIMENTOS Y CERRAMIENTOS

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.8.1	m ²	PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO DE 20 cm	451,20	10,65 €	4.805,28 €
		<i>Ejecución de pavimento de hormigón armado de 20 cm de espesor, formado por base de zahorra ZA-25 de 50 cm de espesor y losa de hormigón armado HA-25/B/20/IIa con fibras de polipropileno, fabricado en central y vertido con cubilote, de 20 cm de espesor, extendido y vibrado manual sobre capa base de zahorra, armado con malla electrosoldada ME 15x15 de Ø 6 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con acabado superficial fino, para conformación de pavimento rígido en zona de pista, impermeable y resistente a los hidrocarburos. Incluso ejecución de pendientes hacia imbornales y juntas de dilatación a una distancia máxima de 5 m y sellado impermeable de las mismas. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			
1.8.2	m ²	PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO DE 15 cm	237,89	9,85 €	2.343,22 €
		<i>Ejecución de pavimento de hormigón armado de 15 cm de espesor, formado por base de zahorra ZA-25 de 50 cm de espesor y losa de hormigón armado HA-25/B/20/IIa con fibras de polipropileno, fabricado en central y vertido con cubilote, de 15 cm de espesor, extendido y vibrado manual sobre capa base de zahorra, armado con malla electrosoldada ME 15x15 de Ø 6 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con acabado superficial fino. Incluso ejecución de pendientes hacia imbornales y juntas de dilatación a una distancia máxima de 5 m y sellado impermeable de las mismas. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>			

Documento Nº 4.- Mediciones y Presupuesto



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

1.8.4	m ²	AMPLIACIÓN ACCESO DE SALIDA DE VEHÍCULOS	25,00	8,89 €	222,25 €

Ampliación de acceso existente mediante Pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; acabado impreso en relieve y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; desmoldeante en polvo color burdeos y capa de sellado final con resina impermeabilizante.

Total Subcapítulo 1.8. - Pavimentos y cerramientos	7.370,75 €

RESUMEN DE CAPÍTULO 1.- OBRA CIVIL

Subcapítulo 1.1	Adecuación / señalización de accesos	3.780,30 €
Subcapítulo 1.2	Movimientos de tierras y trabajos previos	3.306,08 €
Subcapítulo 1.3	Marquesinas metálicas	3.157,12 €
Subcapítulo 1.4	Elementos informativos	1.501,70 €
Subcapítulo 1.5	Instalación mecánica de PPL	1.721,23 €
Subcapítulo 1.6	Red de evacuación de aguas	2.536,80 €
Subcapítulo 1.7	Instalación eléctrica en B.T.	1.533,46 €
Subcapítulo 1.8	Pavimentos y cerramientos	7.370,75 €

PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL CAPÍTULO 1	24.907,43 €

Asciende el presupuesto de CAPÍTULO 1: OBRA CIVIL a la expresada cantidad de **VEINTE Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO (24.907,43 €)**, a excepción del I.V.A.



CAPÍTULO 2.- EQUIPOS E INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 2.1.- EQUIPOS

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.1.1	ud	DEPÓSITO COMPARTIMENTADO 25.000 + 45.000 L DOBLE PARED A/PRFV	1,00	10.500,00 €	10.500,00 €
		<i>Suministro e instalación en disposición enterrada de depósito compartimentado de 70.000 l de capacidad total, de doble pared acero/poliéster reforzado con fibra de vidrio, para almacenamiento de Gasóleo A en un compartimento de 45.000 l y Gasolina SP95 en otro compartimento de 25.000 l. Con dimensiones totales diámetro 2,5 m, longitud 14,914 m y peso 8.850 kg, incluidas dos de boca de hombre de 500 mm y marcos de boca de hombre para arqueta prefabricada. Incluso transporte desde fábrica hasta pie de obra y grúa de posicionamiento de tanque en foso. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.1.2	ud	APARATO SURTIDOR	2,00	4.650,00 €	9.300,00 €
		<i>Suministro e instalación de aparato surtidor multiproducto para suministro de 2 productos a caudal normal (45l/min), con 4 mangueras, de dimensiones principales 1.800x1.360x544 mm (altoxanchoxfondo), instalado en montaje superficial sobre isleta de repostaje y convenientemente conexionado a arqueta de aparato surtidor. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
Total subcapítulo 2.1.- Equipos					19.800,00 €

SUBCAPÍTULO 2.2.- INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: RED DE CARGA

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.2.1	ud	ARQUETA ANTIDERRAME	2,00	115,00 €	230,00 €
		<i>Suministro e instalación de arqueta antiderrame con fondo, estanca y fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio para carga desplazada de depósitos de combustible, de diámetro 540 mm y 400 mm de altura, con conexión adaptada a acoplamiento de tubería de 4". Medida la unidad totalmente instalada.</i>			



2.2.2	ml	TUBERÍA POLIETILENO AD 4"	9,00	10,75 €	96,75 €
		<i>Suministro e instalación enterrada de tubería de carga desde arquetas antiderrame hasta bocas de hombre de depósitos, de polietileno de alta densidad, de simple pared y revestimiento interior, de 4" (110 mm). Incluso accesorios termosoldables necesarios para la instalación tales como manguitos, codos de 45º, codos de 90º y terminaciones roscadas de diámetro 110 mm. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.2.3	ud	VARILLA MEDICIÓN MANUAL	1,00	4,50 €	4,50 €
		<i>Suministro e instalación de pasamuros de varilla de medición manual de nivel, de aluminio, de 4 m de longitud y graduada 3 m. Incluso boca de varilla en boca de hombre y accesorios de instalación. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.2.4	ud	VÁLVULA DE SOBRELLENADO	2,00	57,70 €	115,40 €
		<i>Suministro e instalación de válvula de sobrellenado de tanque de almacenamiento de 4" en boca de hombre, conforme a normativa ATEX y EN 13616, tubo liso de 2,5 m de longitud, 1,5 mm de espesor y diámetro 4" y accesorios de instalación. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.2.5	ud	PASAMUROS 4"	2,00	5,50 €	11,00 €
		<i>Suministro e instalación de pasamuros de 4" (diámetro exterior 110 mm) para paso de tubería en arqueta de boca de hombre. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.2.6	ud	ARQUETA DE BOCA DE HOMBRE	2,00	260,50 €	521,00 €
		<i>Suministro e instalación sobre marco de arqueta prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio para boca de hombre con tapa desplazada, con base poligonal de diámetro 1.442 mm (16 lados) y altura 1.800mm. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.2.7	ud	TAPA DE RODADURA PARA ARQUETAS DE B.H.	2,00	167,00 €	334,00 €
		<i>Suministro e instalación de tapas de rodadura de composite para arquetas de boca de hombre, de diámetro 900 mm. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
Total capítulo 2.2. - Instalación mecánica de PPL: Red de carga					1.312,65 €



SUBCAPÍTULO 2.3. - INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: RED DE ASPIRACIÓN					
REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.3.1	ud	ARQUETA PARA APARATO SURTIDOR <i>Suministro e instalación de arqueta de aparato surtidor ,estanca y fabricada en poliéster refordado con fibra de vidrio, de dimensiones dimensiones 1.000x750x900 mm y marco 100x550 mm . Medida la unidad totalmente instalada.</i>	2,00	220,60 €	441,20 €
2.3.2	ml	TUBERÍA POLIETILENO AD 2" <i>Suministro e instalación enterrada de tubería de aspiración, de polietileno de alta densidad, de simple pared y revestimiento interior, de 2" (63 mm). Incluso accesorios termosoldables necesarios para la instalación tales como manguitos, codos de 45º, codos de 90º y terminaciones roscadas de diámetro 63 mm. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	47,70	6,70 €	319,59 €
2.3.3	ud	VÁLVULA DE PIE MULTIFUNCIÓN <i>Suministro e instalación de válvula de pie multifunción de 1-1/2" y accesorios de instalación para evitar descebado de aparato surtidor, instalada en interior de arqueta de surtidor. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	4,00	25,00 €	100,00 €
2.3.4	ud	PASAMUROS 2" <i>Suministro e instalación de pasamuros de 2" (diámetro exterior 63 mm) para paso de tubería en arqueta de boca de hombre y arqueta aparato surtidor. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	12,00	3,45 €	41,40 €
Total capítulo 2.3.- Instalación mecánica de PPL: Red de aspiración					902,19 €

SUBCAPÍTULO 2.4 - INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: RED DE VENTILACIÓN DE GASÓLEO					
REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.4.1	ml	TUBERÍA POLIETILENO AD 2" <i>Suministro e instalación enterrada de tubería de aspiración, de polietileno de alta densidad, de simple pared y revestimiento interior, de 2" (63 mm). Incluso accesorios termosoldables necesarios para la instalación tales como manguitos, codos de 45º, codos de 90º y terminaciones roscadas de diámetro 63 mm. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	8,50	6,70 €	56,95 €
2.4.2	ml	TUBERÍA ACERO S/S 2" <i>Suministro e instalación de tubería de acero sin soldadura, de 2", para ventilación aérea del gasóleo, instalada en posición vertical en isleta de surtidor. Incluso soportes de sujeción y accesorios y terminado con capa de esmalte. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	8,15	7,45 €	60,72 €



2.4.3	ud	APAGALLAMAS PARA GASÓLEOS	1,00	17,50 €	17,50 €
		<i>Suministro e instalación sistema apagallamas para gasóleos con hilado anti-pájaros, para instalación en extremo de tubería aérea de venteo. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.4.4	ud	PASAMUROS 2"	1,00	3,45 €	3,45 €
		<i>Suministro e instalación de pasamuros de 2" (diámetro exterior 63 mm) para paso de tubería en arqueta de boca de hombre. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			

Total subcapítulo 2.4.- Instalación mecánica de PPL: Red de ventilación de gasóleo 138,62 €

SUBCAPÍTULO 2.5.- INSTALACIÓN MECÁNICA DE PPL: RED DE VENTILACIÓN DE LA GASOLINA Y RECUPERACIÓN DE VAPORES

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.5.1	ud	ARQUETA DE RECUPERACIÓN DE VAPORES	1,00	109,00 €	109,00 €
		<i>Suministro e instalación de arqueta antiderrame sin fondo, estanca y fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio para recuperación de vapores de gasolina en Fase I, de diámetro 540 mm y 400 mm de altura, situada en isleta de surtidor. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.5.2	ml	TUBERÍA POLIETILENO AD 2" FASE I Y FASE II	26,50	6,70 €	177,55 €
		<i>Suministro e instalación enterrada de tubería de recuperación de vapores en Fase I y preinstalación en Fase II, de polietileno de alta densidad, de simple pared y revestimiento interior, de 2" (63 mm). Incluso accesorios termosoldables necesarios para la instalación tales como manguitos, codos de 45º, codos de 90º y terminaciones roscadas de diámetro 63 mm. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.5.3	ml	TUBERÍA POLIETILENO AD 3"	1,00	9,50 €	9,50 €
		<i>Suministro e instalación enterrada de tubería de aspiración, de polietileno de alta densidad, de simple pared y revestimiento interior, de 3" (90 mm). Incluso accesorios termosoldables necesarios para la instalación tales como manguitos, codos de 45º, codos de 90º y terminaciones roscadas de diámetro 90 mm. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.5.4	ml	TUBERÍA ACERO S/S 2"	6,00	7,45 €	44,70 €
		<i>Suministro e instalación de tubería de acero sin soldadura, de 2", para ventilación aérea de la gasolina, instalada en posición vertical en isleta de surtidor. Incluso soportes de sujeción y accesorios y terminado en capa de esmalte. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			



2.5.5	ud	ADAPTADOR PARA CAMIÓN CISTERNA	1,00	46,50 €	46,50 €
<i>Suministro e instalación de adaptador de 3- 4" para conexión de manguera de recuperación de vapores Fase I del camión cisterna, en el interior de la arqueta de recuperación. Incluso tapón para adaptador de 4". Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
2.5.6	ud	TE DE CONEXIÓN ADAPTADOR - VENTEO	2,00	4,75 €	9,50 €
<i>Suministro e instalación enterrada de Te HHH con conexión de 2" a adaptador de camión, conexión de 2" a tubería aérea de venteo y conexión de 2" a tubería enterrada de la red de ventilación de gasolina. Incluso accesorios de instalación. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
2.5.7	ud	VÁLVULA DE PRESIÓN VACÍO CON APAGALLAMAS	1,00	27,50 €	27,50 €
<i>Suministro e instalación de válvula de presión/ vacío con apertura para presión superior a 50 mbar o vacío inferior a 5 mbar con conexión roscada de 2". Incluso sistema apagallamas con hilado anti-pájaros, para instalación en extremo de tubería aérea de venteo de gasolina. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
2.5.8	ud	PASAMUROS 2"	1,00	3,45 €	3,45 €
<i>Suministro e instalación de pasamuros de 2" (diámetro exterior 63 mm) para paso de tubería en arqueta de boca de hombre. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					

Total subcapítulo 2.5.- Instalación mecánica de PPL: Red de ventilación de la gasolina y recuperación de vapores 427,70 €

SUBCAPÍTULO 2.6. - TRATAMIENTO DE AGUAS

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.6.1	ud	SEPARADOR DE HIDROCARBUROS 15 l/s	1,00	875,00 €	875,00 €
<i>Suministro e instalación de separador de hidrocarburos con caudal nominal de 15 l/s y decantador de lodos de 3000 l de capacidad, instalado en interior de foso ejecutado para tal fin. Incluso acopio en obra, colocación, conexionado con red de aguas hidrocarburadas, suministro de accesorios y pequeño material. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					

Total subcapítulo 2.6.- Tratamiento de aguas 875,00 €



SUBCAPÍTULO 2.7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.					
REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.7.1	ud	CONJUNTO GENERAL PROTECCIÓN Y MEDIDA <i>Suministro e instalación de Caja General de Protección y Medida normalizada por compañía eléctrica. Incluye el acopio en obra, colocación en montaje empotrado en muro de cerramiento, conexionado y señalización de conductores, incluso suministro y colocación de pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	1,00	547,54 €	547,54 €
2.7.2	ud	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN <i>Suministro e instalación de Cuadro General de Mando y Protección de instalación eléctrica s/ características indicadas en memoria y planos del proyecto. Incluye el acopio en obra, colocación, conexionado y señalización de conductores, incluso suministro y colocación de pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	1,00	1.749,90 €	1.749,90 €
2.7.3	ml	LINEA TIPO RV-K 3G6 mm ² CU ENTERRADA BAJO TUBO/ MONTAJE SUPERFICIAL <i>Suministro e instalación de líneas de alimentación de cable de cobre RV-K 0,6/1KV 3G6mm² bajo tubo de polietileno de doble pared en instalación normal enterrada o en montaje superficial, conexionado y señalización de conductores, incluso suministro y colocación de pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	165,00	3,29 €	542,85 €
2.7.4	ml	LINEA TIPO RV-K 3G2,5 mm ² CU ENTERRADA BAJO TUBO / MONTAJE SUPERFICIAL <i>Suministro e instalación de línea de alimentación de cable de cobre RV-K 0,6/1KV 3G2,5mm² bajo tubo de polietileno de doble pared en instalación normal enterrada o en montaje superficial, conexionado y señalización de conductores, incluso suministro y colocación de pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	104,00	3,12 €	324,48 €
2.7.5	ml	LINEA TIPO RVMV-K 4G2,5 mm ² CU ENTERRADA BAJO TUBO <i>Suministro e instalación de línea de alimentación de surtidores. Incluye el suministro y tendido de cable de cobre RVMV-K 0,6/1KV 4G2,5mm² bajo tubo de polietileno de doble pared en instalación normal enterrada, conexionado y señalización de conductores, incluso suministro y colocación de pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	24,00	4,05 €	97,20 €



2.7.6	ml	LINEA TIPO RZ1-K 4x1x10 mm ² CU ENTERRADA BAJO TUBO PARA DERIVACIÓN INDIVIDUAL	37,00	5,82 €	215,34 €
<i>Suministro e instalación de línea de derivación individual para conexión a CPM de cuadro general de distribución. Incluye el suministro y tendido de cable de cobre RZ1-K 0,6/1KV 4x1x10 mm² bajo tubo de polietileno de doble pared en instalación normal enterrada, conexionado y señalización de conductores, incluso suministro y colocación de pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					

Total subcapítulo 2.7.- Instalación eléctrica en B.T. 3.477,31 €

SUBCAPÍTULO 2.8.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.8.1	ml	TIRA LED 14 W/M	30,00	2,50 €	75,00 €
<i>Suministro e instalación de tira de iluminación LED de 14W/m s/ características indicadas en memoria para alumbrado de monolito de precios y letras corporativas. Incluye el acopio en obra, colocación, conexionado y señalización de conductores, incluso interconexionado entre regletas y suministro y colocación de pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
2.8.2	ud	PROYECTOR LED 70W	18,00	50,00 €	900,00 €
<i>Suministro e instalación de proyector LED de 70 W de potencia s/ características indicadas en memoria y planos del proyecto. Incluye el acopio en obra del proyector y de la lámpara correspondiente, colocación, conexionado y señalización de conductores, incluso interconexionado entre luminaria y caja de conexiones en base de soporte y suministro y colocación de pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
2.8.3	ud	RELOJ ASTRONÓMICO	1,00	10,00 €	10,00 €
<i>Suministro e instalación de módulo de control con reloj astronómico para control de alumbrado s/ características indicadas en memoria y planos del proyecto. Incluye el acopio en obra, colocación, conexionado y señalización de conductores, incluso suministro y colocación de pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					

Total subcapítulo 2.8.- Instalación de alumbrado exterior 985,00 €



SUBCAPÍTULO 2.9. - INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA					
REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.9.1	ud	PICA DE PUESTA A TIERRA DE ACERO GALVANIZADO 1500 <i>Suministro e instalación de pica de puesta a tierra de acero galvanizado de 1500 mm de longitud s/ características indicadas en memoria y planos del proyecto. Incluye el acopio en obra, hincado de la pica en el terreno usando medios adecuados y conexionado, incluso suministro y colocación de grapa de conexión y pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	6,00	21,30 €	127,80 €
2.9.2	ml	CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 50 mm ² <i>Suministro e instalación de línea de tierra para interconexionado de electrodos y masas metálicas. Incluye el suministro y tendido de cable de acero galvanizado de sección mínima 50 mm² instalación normal directamente enterrada a una profundidad mínima de 60 cm, incluídas excavación de dimensiones necesarias para la colocación del cable, conexionado de elementos, relleno y compactación de la zanja con zahorra, reposición del firme y pavimento originales, remates finales, limpieza y retirada de desechos a vertedero. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	39,00	3,05 €	118,95 €
2.9.3	ud	CAJA DE VERIFICACIÓN Y SECCTO. DE TIERRAS <i>Suministro e instalación de caja de verificación y seccionamiento de tierras s/ características indicadas en memoria y planos del proyecto. Incluye el acopio en obra, colocación, conexionado y señalización de conductores, incluso suministro y colocación de pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada.</i>	1,00	6,00 €	6,00 €
2.9.4	ml	LINEA DE TIERRA TIPO H07V 1x16 mm ² CU ENTERRADA <i>Suministro e instalación de línea de tierra para interconexionado de electrodos y masas metálicas. Incluye el suministro y tendido de cable de cobre H07V 1x16 mm² Cu Amarillo / Verde en instalación normal enterrada a una profundidad mínima de 50 cm, incluídas excavación de dimensiones necesarias para la colocación del cable, conexionado de elementos, relleno y compactación de la zanja con zahorra, reposición del firme y pavimento originales, remates finales, limpieza y retirada de desechos a vertedero. Medida la unidad totalmente ejecutada.</i>	71,50	1,10 €	78,65 €



2.9.5	ud	POSTE DE TIERRA PARA CAMIÓN CISTERNA	1,00	52,30 €	52,30 €
<i>Suministro e instalación de poste de puesta a tierra para camión cisterna compuesto por conductor de cobre de tierra extraflexible y asilado de 16 mm2 con enrollador, interruptor de conexión y pinza de conexión a terminal incorporado en camión cisterna para disipación de electricidad estática e interruptor de conexión. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					

Total subcapítulo 2.9. - Instalación de puesta a tierra 383,70 €

SUBCAPÍTULO 2.10.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD	MEDICION	PRECIO UNIT.	TOTAL
2.10.1	ud	EXTINTOR DE POLVO ABC SOBRE CARRO 50KG	3,00	75,00 €	225,00 €
<i>Suministro e instalación de extintor de polvo seco ABC sobre carro de 50Kg con eficacia mínima 89A-610B-C. Incluye el suministro del extintor y el suministro e instalación de los elementos de señalización reglamentarios. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
2.10.2	ud	EXTINTOR DE CO2 5KG	1,00	34,00 €	34,00 €
<i>Suministro e instalación de extintor de de CO2 de 5 kg con eficacia mínima 89B. Incluye el suministro del extintor y el suministro e instalación de los elementos de señalización reglamentarios. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
2.10.3	ud	EQUIPO DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICO CENTRALIZADO	1,00	2.650,00 €	2.650,00 €
<i>Suministro e instalación de equipo de extinción automático centralizado especial para gasolineras con capacidad de hasta cinco zonas de repostaje. Incluye los depósitos y elementos necesarios para el almacenaje, descarga y distribución del agente extintor, detectores automáticos, difusores del agente extintor, centralita de control y demás elementos accesorios necesarios para el funcionamiento del equipo. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					
2.10.4	ud	CARTEL DE PROHIBICIONES EN GASOLINERA	3,00	0,75 €	2,25 €
<i>Suministro e instalación de cartel de señalización en plástico, con los textos o pictogramas reglamentarios correspondientes de 'Prohibido fumar o encender fuego', 'Prohibido repostar con las luces encendidas o con el motor en marcha' y 'Deberá mantenerse apagado el teléfono móvil mientras se permanezca en la zona de seguridad de este establecimiento'. Medida la unidad totalmente instalada.</i>					



2.10.5	ud	CARTEL DE INDICACIÓN DE SALIDA	2,00	0,75 €	1,50 €
		<i>Suministro e instalación de cartel de señalización en plástico, con los textos o pictogramas reglamentarios correspondientes de 'SALIDA'. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.10.6	ud	CARTEL DE INDICACIÓN DE SENTIDO DE EVACUACIÓN	2,00	0,75 €	1,50 €
		<i>Suministro e instalación de cartel de señalización en plástico, con los textos o pictogramas reglamentarios correspondientes con indicación de sentido de evacuación. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.10.7	ud	LUMINARIA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA 300 LUM/1H	2,00	15,00 €	30,00 €
		<i>Suministro e instalación de luminaria autónoma de emergencia clase II IP65, alimentada a 230Vac, con flujo luminoso de 300lumen y equipada con batería de NiCd de alta temperatura con autonomía mínima de 1h. Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.10.8	ud	LUMINARIA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA 70 LUM/1H	1,00	6,50 €	6,50 €
		<i>Suministro e instalación de luminaria autónoma de emergencia clase II IP43, alimentada a 230Vac, con flujo luminoso de 70 lumen y equipada con batería de NiCd de alta temperatura con autonomía mínima de 1h, para alumbrado de emergencia del Cuadro General de Mando y Protección de la Unidad de Suministro . Medida la unidad totalmente instalada.</i>			
2.10.9	ud	PULSADOR MANUAL DE ALARMA	4,00	10,30 €	41,20 €
		<i>Suministro e instalación de pulsador manual de alarma para instalación de protección contra incendios . Medida la unidad totalmente instalada.</i>			

Total subcapítulo 2.10.- Instalación de Protección Contra Incendios

2.991,95 €



RESUMEN DEL CAPÍTULO 2.- EQUIPOS E INSTALACIONES

Subcapítulo 2.1	Equipos de la Unidad de Suministro	19.800,00 €
Subcapítulo 2.2	Instalación mecánica de PPL: red de carga	1.312,65 €
Subcapítulo 2.3	Instalación mecánica de PPL: red de aspiración	902,19 €
Subcapítulo 2.4	Instalación mecánica de PPL: red de ventilación de gasóleo	138,62 €
Subcapítulo 2.5	Instalación mecánica de PPL: Red de ventilación de gasolina y recuperación de vapores	427,70 €
Subcapítulo 2.6	Tratamiento de aguas	875,00 €
Subcapítulo 2.7	Instalación eléctrica en B.T.	3.477,31 €
Subcapítulo 2.8	Instalación de alumbrado exterior	985,00 €
Subcapítulo 2.9	Instalación de puesta a tierra	383,70 €
Subcapítulo 2.10	Instalación de Protección Contra Incendios	2.991,95 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL CAPÍTULO 2		31.294,12 €

Asciende el presupuesto del CAPÍTULO 2: EQUIPO E INSTALACIONES a la expresada cantidad de **TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS DE EURO (31.294,12 €)**, a excepción del I.V.A.

CAPÍTULO 3. - GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

REF.	UD.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.1	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN	1,00	1.158,16 €	1.158,16 €
<i>Presupuesto de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición según mediciones reglejadas en el correspondiente Estudio de RCD del proyecto.</i>					

Total Capítulo 3. - Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición **1.158,16 €**

Asciende el presupuesto de CAPÍTULO 3: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN a la expresada cantidad de **MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO (1.158,16 €)**, a excepción del I.V.A.



RESUMEN DEL PRESUPUESTO		
CAPÍTULO 1	OBRA CIVIL	24.907,43 €
CAPÍTULO 2	EQUIPOS E INSTALACIONES	31.294,12 €
CAPÍTULO 3	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN	1.158,16 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		57.359,71 €

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL TOTAL del presente proyecto a la expresada cantidad de **CINCUENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO (57.359,71 €)**, a excepción del I.V.A.

El Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques
Colegiado nº 3144 del Colegio Oficial
de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Martos, a 15 de noviembre de 2018



PETROPRIX

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE

PLIEGO DE CONDICIONES

Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques

Titular:

Petroprix Energía, S.L.

Emplazamiento:

Pl Sector Riera Roquet 2 PR-08A

08389 Palafolls (Barcelona)

Fecha:

15 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

DOCUMENTO Nº 5.- PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

DOCUMENTO Nº 5.- PLIEGO DE CONDICIONES	2
INDICE	2
1.- OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES	5
2.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO	5
3.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS	5
4.- REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	5
CONDICIONES FACULTATIVAS.....	8
1.- TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA.....	8
2.- CONSTRUCTOR O INSTALADOR.....	9
3.- VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	9
4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	9
5.- PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.....	9
6.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE	10
7.- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	10
8.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	10
9.- FALTAS DE PERSONAL	10
10.- CAMINOS Y ACCESOS	11
11.- REPLANTEO	11
12.- COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS	11
13.- ÓRDEN DE LOS TRABAJOS	11
14.- FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.....	11
15.- AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR	11
16.- PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR	11
17.- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.....	12
18.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	12
19.- OBRAS OCULTAS	12
20.- TRABAJOS DEFECTUOSOS	12
21.- VICIOS OCULTOS	12
22.- DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA	12
23.- MATERIALES NO UTILIZABLES	13
24.- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS	13
25.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS	13
26.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA	13
27.- PLAZO DE GARANTÍA.....	13
28.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE	13
29.- DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	13
30.- PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTIA	14
31.- DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA	14
CONDICIONES ECONÓMICAS	14
1.- COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.....	14
2.- PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.....	15
3.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	15
4.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS	15
5.- DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.....	15
6.- ACOPIO DE MATERIALES	15
7.- RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES	15
8.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.....	16
9.- MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS	16
10.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.....	16



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

11.- PAGOS	16
12.- IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS ...	17
13.- DEMORA DE LOS PAGOS	17
14.- MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS	17
15.- UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	17
16.- SEGURO DE LAS OBRAS	17
17.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA	17
18.- USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO	18
CONDICIONES TÉCNICAS PARA LOS Y MATERIALES	18
1.- GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)	18
2.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL	19
3.- ACEROS CORRUGADOS	20
4.- ACEROS EN PERFILES LAMINADOS	23
CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA CIVIL	23
1.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS	23
1.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO	23
1.2.- EXCAVACIONES MECÁNICAS EN CUALQUIER TERRENO	24
1.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJA	26
1.4.- RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS	27
2.- CIMENTACIONES	28
3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS	29
4.- INSTALACIÓN MECÁNICA	30
4.1.- INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	30
4.2.- INSTALACIÓN DE RED DE TUBERÍAS	31
4.2.1.- ENTERRAMIENTO DE LAS TUBERÍAS	32
4.2.2.- CONTROLES Y PRUEBAS	32
4.2.3.- CONEXIONES	32
4.3.- RED DE SANEAMIENTO	34
4.3.1.- MATERIALES Y MÉTODOS	34
CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN	37
1.- CONDICIONES GENERALES	37
1.1.- CLASIFICACIÓN DE ZONAS	38
2.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	38
2.1.- APERTURA DE ZANJAS	39
2.2.- CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS	39
2.3.- INSTALACIONES EN BANDEJA	40
2.2.- INSTALACIONES BAJO TUBO	40
2.4.- NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS	42
2.5.- ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES	42
3.- CONDUCTORES	42
3.1.- MATERIALES	42
3.2.- DIMENSIONADO	43
3.3.- IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES	43
4.- CAJAS DE EMPALME	43
5.- MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE	44
6.- APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN	44
6.1.- CUADROS ELÉCTRICOS	44
6.2.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	45
6.3.- GUARDAMOTORES	45
6.4.- FUSIBLES	46
6.5.- INTERRUPTORES DIFERENCIALES	46
6.6.- SECCIONADORES	46
6.7.- EMBARRADOS	46



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

6.8.- PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.....	47
7.- RED DE ALUMBRADO	47
8.- RECEPTORES A MOTOR	47
9.- PUESTAS A TIERRA	49
10.- INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA	50
11.- CONTROL.....	50
12.- SEGURIDAD	51
13.- LIMPIEZA	51
14.- MANTENIMIENTO	51
15.- CRITERIOS DE MEDICIÓN	51
CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	52
1.- OBJETO.....	52
2.- CAMPO DE APLICACIÓN	52
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	52
4.- MATERIALES	52
5.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS	53
5.1.- SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES	53
5.2.- EXTINTORES DE INCENDIO	53
6.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN	54



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



1.- OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente pliego General de Condiciones tiene por objeto fijar las condiciones particulares de los materiales, métodos y equipos de trabajo del *Proyecto de implantación de una gasolinera para distribución minorista de combustible*, así como la enumeración de la normativa legal a las que se ha de ajustar la obra en cuestión, para la ejecución del Proyecto que se complementa con las especificaciones técnicas incluidas en cada anexo de la memoria descriptiva. Además se establece en el presente pliego los criterios y medios con los que se pueden estimar y valorar las obras a realizar, así como el periodo de ejecución y de recepción de la obra.

2.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos que el Promotor entregue al Contratista o, en su defecto, el propietario, pueden tener un valor contractual o meramente informativo. Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, son los siguientes:

- Memoria descriptiva
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Mediciones y Presupuesto
- Estudio de Seguridad y Salud

La inclusión en el contrato de las cubriciones y mediciones no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad.

Los datos sobre procedencia de materiales, condiciones locales, de maquinaria, de justificación de precios y, en general, todos los que hayan podido incluirse en la Memoria del presente Proyecto, son documentos informativos para la promotora. Por lo tanto, el propietario podrá tener conocimiento de ellos, si así lo estima adecuado la citada Promotora, pero en ningún modo podrá basarse en cualquier error u omisión en los mismos, como argumento para la obtención de modificaciones o reformados de precios o de obra.

3.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El propietario deberá suministrar todos los equipos y materiales indicados en los planos de acuerdo en número, características, tipos y dimensiones definidos en las mediciones y en los cuadros de características de los planos.

En caso de discrepancias de cantidades entre planos y mediciones, prevalecerá lo que esté indicado en los planos. En caso de discrepancias de calidades, este documento tendrá prelación sobre cualquier otro.

Los materiales y equipos suministrados deberán ser nuevos y de la oferta incluirá el transporte materiales a pie de obra, así como la mano de obra para el montaje de materiales y equipos para las pruebas de recepción, equipada con las debidas herramientas, utensilios e instrumentos de medida.

La Contrata, Constructora u otro suministrará también los servicios de un técnico competente que estará a cargo de la instalación y será responsable ante la dirección facultativa de la actuación de los técnicos y/o operarios que llevarán a cabo la obra en cuestión.

4.- REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

- CTE (R.D. 314/2006) y su desarrollo y modificaciones surgidas, entre otras, en el R.D. 1371/2007, R.D. 1675/2008, Orden VIV/984/2009, R.D. 173/2010, Orden FOM/1635/2013 y Orden FOM/588/2017, con sus documentos básicos.
- R.D. 751/2011, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- R.D. 1247/2008. Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- R.D. 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- R.D. 997/2002, Norma de construcción sismorresistente.
- Ley 32/2014, de Metrología.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y disposiciones adicionales no derogadas de la antigua Ley 54/1997, del sector eléctrico.
- R.D. 222/2008. Establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.



- R.D. 1955/2000, regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica y Decreto 9/2011 que modifica algunas de sus normas.
- R.D. 842/2002. REBT y sus ITCs BT 01 a BT 51.
- R.D. 1053/2014, aprueba una nueva ITC BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del R.D. 842/2002, y se modifican otras ITCs, del mismo.
- R.D. 1890/2008. Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus ITCs EA-01 a EA-07.
- Orden de 26-03-2007. Especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas e ITC FV 07 a FV 11 y Anexos I y II.
- Resolución de 26 de marzo de 2018. Se modifica la ITC-FV-04 de la Orden de 26 de marzo de 2007.
- R.D. 223/2008. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus ITCs LAT 01 a 09.
- R.D. 337/2014. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus ITCs, ITC-RAT 01 A 23.
- R.D. 187/2016. Regula las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- R.D. 186/2016. Regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Normas UNE, UNESA, ONSE Y ENDESA para materiales e instalaciones eléctricas.
- R.D. 1027/2007, RITE y sus ITEs., y R. Decretos: 1826/2009, 249/2010 y 238/2013 que lo modifican entre otras.
- R.D. 235/2013. Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios y modificaciones en R.D. 564/2017.
- R.D. 919/2006. Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus ITCs ICG 01 a 11.
- R.D. 2060/2008. Reglamento de equipos a presión y sus I.T.Cs.
- R.D. 709/2015. Se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- R.D.138/2011. Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus ITCs.
- R. D. 115/2017. Regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.
- R.D. 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- R.D. 513/2017. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- R.D. 842/2013. 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.
- R.D. 1644/2008, Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas y modificaciones en R.D. 494/2012.
- R.D. 2816/1982. Reglamento general de policía de espectáculos públicos y actividades recreativas.
- R.D. 1457/1986, que regula la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos y R.D. 455/2010, que lo modifica.
- Ley 9/2014, de Telecomunicaciones.
- R.D. 346/2011. Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones y Orden ITC/1644/2011 que lo desarrolla.
- R. Decreto Ley 1/1998. Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- R. D. 188/2016. Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación.
- R.D. 656/2017, Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus ITCs MIE APQs 0 a 10.
- R.D. 888/2006. Reglamento sobre almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con un contenido en nitrógeno igual o inferior al 28 por ciento en masa.
- Real Decreto 130/2017. Reglamento de Explosivos.
- R.D 563/2010. Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.
- Ley 34/1998, del sector de hidrocarburos y Ley 12/2007 que la modifica.
- R.D. 2085/1994. Reglamento de instalaciones petrolíferas e instrucciones técnicas complementarias MI-IP01 "refinerías" y MI-IP02 "parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos".
- R.D. 1562/1998. Modificación de la ITC-MI-IP2.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



- R.D. 1427/1997. ITC MI-IP03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".
- R.D. 1523/1999. Modificaciones del Reglamento de instalaciones petrolíferas y de la ITC MI-IP03 que queda redactada como "Instalaciones de almacenamiento para su consumo en la propia instalación".
- R.D. 706/2017. Instrucción técnica complementaria MI-IP 04 "Instalaciones para suministro a vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.
- R.D. 144/2016. Establece los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el R.D. 455/2012, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.
- R.D. 365/2005. ITC MI-IP05 "Instaladores o reparadores y empresas instaladoras o reparadoras de PPL".
- R.D. 1416/2006. ITC MI-IP06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de PPL".
- R.D. 560/2010. Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.
- Ley 37/2015. Ley de carreteras.
- R. Decreto 1812/1994. Reglamento general de carreteras.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 8/2013, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
- Decreto Ley 5/2012, de medidas urgentes en materia urbanística y para la protección del litoral de Andalucía y Decreto Ley 15/2014 que lo modifica.
- R.D. 1492/2011. Reglamento de valoraciones de la Ley del suelo.
- Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se establece el Reglamento del Planeamiento Urbanístico.
- Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- R.D. 773/2017. Modifica diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales.
- R.D. Legislativo 1/2016. Se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 21/2013, de evaluación ambiental.
- R.D. 815/2013. Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002.
- Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- R.D. 9/2005, relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden PRA/1080/2017. Modifica el Anexo I del Real Decreto 9/2005.
- Ley 37/2003, del ruido y desarrollo en R. D.: 1513/2005, 1367/2007 y 1038/2012.
- Ley 31/1995, de Prevención de riesgos laborales, y Reglamentos que desarrollan dicha Ley, y modificaciones, entre otros: R.D. 39/1997 Reglamento de los servicios de prevención, R.D. 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, R.D. 598/2015, R.D. 337/2010, R.D. 604/2006, R.D. 486/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, R.D. 485/1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, R.D. 1215/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, R.D. 773/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, R.D. 614/2001, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, R.D. 299/2016, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
- Ley 32/2006, de subcontratación en el sector de la construcción, R.D. 1109/2007 que desarrolla la ley 32/2006, Orden de 22-11-2007 que desarrolla el procedimiento de habilitación del libro de subcontratación y R.D. 337/2010 que modifica el R.D.1109/2007, y modificaciones.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- R. D. Legislativo 1/2007, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios.
- Artículos aplicables del Código Civil y Penal.
- R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.
- Ley 21/92 de Industria del 16-07-92, con fecha de publicación BOE 23-07-92.
- Real Decreto 2135/80 sobre la Liberalización Industrial del 26-09-80 con fecha de publicación BOE 14-10-80.
- Real Decreto 886/88 sobre Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales del 15-07-88, con fecha de publicación BOE 05-08-88 y 28-01-89.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, Regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y Real Decreto 524/2006 por el que se modifica el R.D. 212/2002.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1630/92 sobre Productos de la construcción del 29-12-92, con fecha de publicación BOE 09-02-93 y 19-11-93.
- Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de Diciembre de 1992.
- Real Decreto 159/95, del 03-02-95, que modifica el RD 1407/92, del 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, con fecha de publicación BOE 08-03-95 y 22-03-95.
- Real Decreto 697/95 sobre Reglamento del registro de establecimientos industriales del 28-04-95, con fecha de publicación BOE 30-05-95.
- Real Decreto 487/97 del 14-04-97, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, con fecha de publicación BOE 23-04-97.
- Real Decreto 780/98 del 30-04-98, que modifica el RD 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención, con fecha de publicación BOE 01-05-98.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo del 09-03-71, con fecha de publicación BOE 11-03-71, 17-03-71 y 06-04-71.
- Orden Ministerial del 27-06-97 que desarrolla el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, con fecha de publicación BOE 04-07-97.
- Resolución del 25-04-96, en la que se aporta Información complementaria del RD 1407-92, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, con fecha de publicación BOE 28-05-96.
- Resolución de 27 de mayo de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 25 de abril de 1996, por la que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Artículos aplicables de la Ley 42/94 sobre Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social del 30-12-94, con fecha de publicación BOE 31-12-94 y 16-02-95.
- Artículos aplicables de la Ley LO 10/95 del 23-11-95, referente al Código Penal, con fecha de publicación en el BOE 24-11-95 y 02-03-96.
- Artículos aplicables de la Ley 13/96 del 30-12-96 a cerca de Medidas Fiscales, administrativas y del orden social, con publicación BOE del 31-12-96.

CONDICIONES FACULTATIVAS

1.- TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

2.- CONSTRUCTOR O INSTALADOR

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar a la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3.- VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud, según sea el caso.

5.- PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competen a la contrata.



El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7.- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9.- FALTAS DE PERSONAL

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.



10.- CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.
El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11.- REPLANTEO

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12.- COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13.- ÓRDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14.- FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15.- AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16.- PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará



una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17.- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19.- OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21.- VICIOS OCULTOS

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22.- DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.



Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23.- MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particular vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24.- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitivas, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29.- DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su



cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30.- PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTIA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31.- DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

CONDICIONES ECONÓMICAS

1.- COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán Costes Directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán Costes Indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los Gastos Generales.

Precio de Contrata:

- El Precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.



2.- PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el Beneficio Industrial se estima normalmente en un 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezcan otros distintos.

3.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas)

5.- DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6.- ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

7.- RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.



8.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijan en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9.- MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

11.- PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.



12.- IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

13.- DEMORA DE LOS PAGOS

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

14.- MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15.- UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16.- SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

17.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.



Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18.- USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

CONDICIONES TÉCNICAS PARA LOS Y MATERIALES

El presente Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares tiene por objeto establecer las condiciones y parámetros que han de cumplir las obras de construcción comprendidas en el proyecto, hasta la completa terminación de la Gasolinera.

1.- GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que ve por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

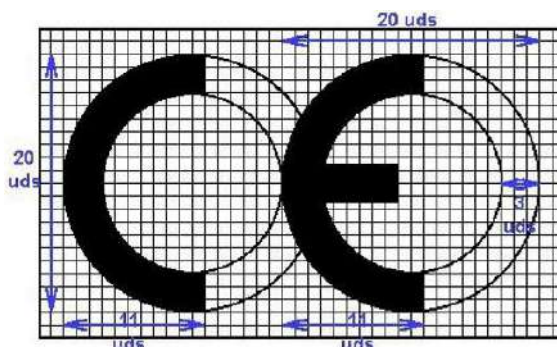
El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.





Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

2.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL

CONDICIONES DE SUMINISTRO

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que posean recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

RECEPCIÓN Y CONTROL

- Previamente a efectuar el pedido del hormigón se deben planificar una serie de tareas, con objeto de facilitar las operaciones de puesta en obra del hormigón:
- Preparar los accesos y viales por los que transitarán los equipos de transporte dentro de la obra.
- Preparar la recepción del hormigón antes de que llegue el primer camión.
- Programar el vertido de forma que los descansos o los horarios de comida no afecten a la puesta en obra del hormigón, sobre todo en aquellos elementos que no deban presentar juntas frías. Esta programación debe comunicarse a la central de fabricación para adaptar el ritmo de suministro.

- Inspecciones:



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



- Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
- En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
- Designación.
- Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo de ambiente.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonero (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la segregación de la mezcla.

RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C .
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

3.- ACEROS CORRUGADOS

CONDICIONES DE SUMINISTRO



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

RECEPCIÓN Y CONTROL

- Inspecciones:

Control de la documentación:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

En su caso, declaración del suministrador firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que conste que, en la fecha de la misma, el producto está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.
- Durante el suministro:
- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las siguientes características:

- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
- Aptitud al doblado simple.

Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.

Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

- Marca comercial del acero.
- Forma de suministro: barra o rollo.
- Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
- Composición química.

En la documentación, además, constará:

- El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
- Fecha de emisión del certificado.

La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafías. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:



El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Control mediante distintivos de calidad:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

- Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

- Almacenamiento de los productos de acero empleados.
- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.



4.- ACEROS EN PERFILES LAMINADOS

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

RECEPCIÓN Y CONTROL

- Inspecciones:

Para los productos planos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

- Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
- El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

- Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA CIVIL

1.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS

1.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles y arbustos, tocones, escombros, basuras, broza, estructuras simples excepto cerramientos de parcelas incluidas en demoliciones, pequeñas tuberías de riego y de servicios urbanos, o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de Obra, y en general todos aquellos elementos cuya



remoción sea necesaria para realizar la obra, así como la excavación de la capa superior de los terrenos hasta una profundidad media de 10 cm.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

La ejecución de las obras se realizará con las siguientes medidas de seguridad:

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor. Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.
- Deberá realizarse un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Deberá realizarse una correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.
- La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas eléctricas.
- La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo, será como mínimo de 30 metros.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por metros cuadrados (m^2) realmente despejados y desbrozados, medidos una vez efectuado el trabajo, al precio indicado en el Cuadro de Precios y que incluye la carga de los materiales, transporte a vertedero y el canon de vertido.

1.2.- EXCAVACIONES MECÁNICAS EN CUALQUIER TERRENO

Incluye el conjunto de operaciones de excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse los nuevos viales y zonas verdes, necesarias para obtener los anchos y cotas previstos en el proyecto, y la retirada a pie de carga.

Asimismo quedan incluidas en esta unidad las sobreexcavaciones que debido a las características del terreno natural ordene la Dirección de las Obras.

Habida cuenta de la geología de la traza las excavaciones se han considerado clasificadas en excavación en tierra vegetal y excavación en cualquier terreno, considerándose este, cualquier tipo de material a excepción de la tierra vegetal.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez concluidos los trabajos previos de despeje y desbroce, y en su caso de demolición, la localización de los servicios de las distintas Compañías y la solución a adoptar en caso de que puedan afectar a los trabajos de excavación, y previa autorización del Director de Obra, se iniciarán las labores de excavación de acuerdo con las alineaciones, pendientes, cotas y dimensiones contenidas en los documentos del proyecto.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado, evitando la inestabilidad de los taludes y los deslizamientos provocados por el descalce del pie de la excavación o por un drenaje defectuoso.

La inclinación de los taludes de la excavación será la definida en el documento Planos; no obstante, el Director de Obra podrá ordenar su modificación a fin de adaptarlos a las condiciones del terreno descubierto, ya sea por motivos de



estabilidad o por razones económicas, estando el Contratista obligado a aceptar los cambios, sin que esto suponga una variación de los precios unitarios de excavación.

La inclinación de los taludes provisionales, entre etapas o bancos de excavación, serán determinados por el Contratista, que será responsable de que en ningún momento resulten disminuidas ni la resistencia ni la estabilidad del terreno situado fuera de los límites de la excavación definida.

Se pondrá un cuidado especial en mantener en todo momento las obras en perfectas condiciones de drenaje, tanto de las aguas de lluvia, de las afluencias provenientes de fuentes o incluso de las posibles aguas freáticas, quedando incluidas dentro de la presente unidad las operaciones necesarias de achique y agotamientos en las zonas de excavación.

Cuando no exista garantía de que la explanada resultante posea la calidad requerida en los Documentos del proyecto, se procederá de acuerdo con las instrucciones del Director del Obra, a realizar una excavación adicional hasta conseguir la calidad deseada, considerándose esta sobreexcavación a efectos de medición y abono como si se tratara de excavación en desmonte, sean cuales fueran las dimensiones efectivas del saneo realizado.

La ejecución de excavaciones que no figuren en los planos o no hayan sido ordenadas por la Dirección de las Obras, y que no obstante el Contratista considere conveniente realizar por motivo de su conveniencia, así como los trabajos necesarios para habilitar accesos a los tajos, no serán objeto de abono bajo ningún concepto, debiendo no obstante contar con la aprobación de la Dirección facultativa para su realización.

La excavación de la roca o materiales duros se efectuará por medios mecánicos de suficiente potencia.

Si por la organización de los tajos, en el momento de la excavación de terrenos aprovechables para terraplén, no hubiera tajo de terraplén abierto, el material excavado se acopiará en lugar conveniente para su utilización en el momento oportuno, sin que la duplicación de carga y transporte debida a dicho acopio intermedio genere derecho a ningún tipo de pago adicional.

Los productos resultantes de la excavación que cumplan con los requisitos exigidos en el correspondiente artículo del presente pliego de condiciones, y previa autorización de la Dirección de obra, podrán ser reutilizados en la formación de terraplenes, así como la tierra vegetal que podrá ser utilizada posteriormente en la revegetación de taludes o ajardinamiento de rotondas. El resto de materiales resultantes de las excavaciones deberán ser trasladados obligatoriamente a vertederos legales y serán ambientalmente correctos.

La tierra vegetal excavada, en el caso que vaya a ser reutilizada en la revegetación de taludes, se deberá acopiar, clasificar, y proteger de las inclemencias climatológicas, hasta su nueva puesta en obra, de acuerdo con las directrices que en su momento dictamine la Dirección de Obra.

En el caso de que la tierra vegetal sea excedentaria, y dado su valor comercial, el Contratista deberá contar con la autorización previa del Director de Obra para poder disponer libremente de estos excedentes, debiendo abonar en tal caso a la Administración la compensación que se estime oportuna.

El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta la recepción de las obras, eliminando los materiales desprendidos y movidos, y realizando las reparaciones necesarias que garanticen la estabilidad y seguridad de los taludes, debiendo hacer frente a los daños ocasionados, en caso de que estos sean imputables a una ejecución inadecuada o al incumplimiento de las órdenes de la Dirección de las Obras.

MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones tanto de tierra vegetal como de cualquier otro tipo de terreno se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, de acuerdo con el precio que para cada tipo de excavación figuran en los cuadros de precios.

Por tanto se medirá la sección excavada de acuerdo con los planos del proyecto, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios, sin que se pueda reclamar precios nuevos o incremento de los mismos, por concepto adicional alguno o por la realización de operaciones que puedan disminuir el rendimiento de la maquinaria, el drenaje de la explanación durante las obras, el escarificado, el refino del fondo de excavación y de los taludes, la compactación del fondo de caja hasta lograr una compactación mínima del 95% del P.M., y la retirada a pie de carga, considerándose que el precio indicado incluye siempre la parte proporcional de estos conceptos.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



1.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJA

Esta unidad incluye la excavación en zanjas ó pozos en cualquier tipo de terreno, y cualquier medio empleado en su ejecución (manual ó mecánico), para el emplazamiento de las conducciones. La excavación para implantación de conducciones se refiere a la excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación de explanación, o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.
- Transporte a vertedero.

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles, deberán tomarse las precauciones adecuadas:

- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo, de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o irrupción de agua o la caída de materiales.

Deberán preverse vías seguras para entrar o salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento, deberán mantenerse alejados de las excavaciones, o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.



EXCAVACIÓN EN TIERRA:

Las tierras se excavarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

En terrenos cohesivos, la excavación de los últimos 30 cm no se hará hasta momentos antes de rellenar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas características existentes y de compacidad igual.

Se entibará siempre que lo determine la Dirección de Obra aunque no conste en la documentación técnica.

La entibación cumplirá las especificaciones fijadas por la Dirección de Obra.

Condiciones del proceso de ejecución:

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
- Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
- Se protegerán los elementos del servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
- No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc...) o cuando las actuaciones puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección de Obra.

Las secciones tipo y profundidades de excavación se indican en hojas de planos. A partir de dichas secciones y cotas, se determinan los volúmenes totales a excavar.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas o hendiduras se rellenarán adecuadamente.

Los productos sobrantes de la excavación, una vez efectuadas las operaciones de relleno de zanja, se transportarán a vertedero. Se entenderá como excavación no clasificada.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanjas, pozos o cimientos se abonará por metros cúbicos (m³) medidos por diferencia entre las secciones del terreno antes de comenzar los trabajos y las resultantes previstas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizadas por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de excavación hubiera sido mayor de la autorizada.

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso, por el Director de Obra.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (± 5 cm.) respecto de las superficies teóricas. El abono incluirá el de los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, entibaciones, etc., que pudieran resultar necesarios.

1.4.- RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS

Una vez colocada la tubería y capa de arena o de hormigón subyacente se procederá al relleno de la zanja mediante suelos procedentes de las excavaciones realizadas en obra o de préstamos y que habrán de cumplir las condiciones de material seleccionado según el PG-3.



Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo señale la Dirección de Obra.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

El material será compactado cuidadosamente, para no producir daños a la tubería, con compactadores cuyo modelo deberá ser previamente aceptado por la Dirección de Obra.

El relleno se realizará hasta alcanzar la cota indicada en las secciones tipo del documento Planos. La compactación de este material hasta constituir la sección indicada en plano correspondiente o que defina la Dirección de Obra, se hará procediendo por tongadas de veinte centímetros (20 cm), que se colocarán y compactarán alternativamente a uno y otro costado de la tubería, tomando las precauciones necesarias para evitar movimientos en ellas.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios más adecuados que disponga el contratista.

El grado de compactación de cada parte, medido por el ensayo Proctor dependerá de la ubicación de la misma, no siendo en ningún caso inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales a su mismo nivel, y pudiendo llegarse a una exigencia del noventa y ocho por ciento (98%) de la del ensayo Proctor modificado.

La Dirección de Obra fijará la frecuencia de los ensayos a realizar para controlar el grado de compactación.

2.- CIMENTACIONES

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

- DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

- AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.



- DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
- NTE-EAF. Estructuras de acero: Forjados.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

- AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- DEL CONTRATISTA.



Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

FASES DE EJECUCIÓN.

SOPORTES:

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

4.- INSTALACIÓN MECÁNICA

4.1.- INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

Los tanques se diseñarán y construirán conforme a las correspondientes normas UNE-EN 976-1, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352.

Las paredes de los tanques de doble contención podrán ser del mismo o distinto material.

Se podrán instalar tanques compartimentados para contener diferentes productos.

En ausencia de normas para el cálculo se justificará, como mínimo, lo siguiente:

- Resistencia del material utilizado. Para el cálculo se usará un valor menor o igual al 40 por 100 de resistencia a la rotura y al 80 por 100 del límite elástico.
- Resistencia mecánica del tanque lleno de agua.
- Presión y depresión en carga y descarga.
- Medidas suplementarias por condiciones de corrosión interior o exterior.
- Idoneidad entre el material del tanque y el líquido a contener.

Los tanques se podrán construir de chapa de acero, polietileno de alta densidad, plástico reforzado con fibra de vidrio u otros materiales, siempre que se garantice la estanquidad.

Los tanques deberán ser enterrados en cualquiera de los supuestos siguientes:

- Cuando se almacenen productos de clase B.
- Cuando se almacenen productos de dos o más clases y uno de ellos sea de clase B.
- Cuando las instalaciones suministren a vehículos que no sean propiedad del titular de la instalación o se produce un cambio de depositario del producto.

Las circulaciones en el interior de las instalaciones de suministro de combustible serán diseñadas, asegurando que las maniobras de aproximación, posicionamiento y salida se realicen sin maniobras especiales y con máxima atención al escape de emergencia del camión cisterna.



Los tanques de nueva implantación se instalarán de acuerdo con lo que indique la norma UNE-EN 976-2, y el informe UNE 109502.

Todos los tanques enterrados se instalarán con sistema de detección de fugas, tal como cubeto con tubo buzo, doble pared con detección de fugas, u otro sistema debidamente autorizado por el órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma.

Se prohíbe el almacenamiento de productos de clase B en interior de edificaciones, excepto cuando esté integrado dentro de un proceso de fabricación o montaje de vehículos.

Se prohíbe el almacenamiento de productos de clase C en el interior de edificaciones cuando desde la instalación se suministre a vehículos que no sean propiedad del titular de la instalación o se produce cambio de depositario del producto, excepto las instalaciones situadas en terrenos afectos a una concesión de estación de autobuses que sólo podrán suministrar productos a los vehículos destinados a los servicios públicos centralizados en dichas estaciones de autobuses.

La situación con respecto a fundaciones de edificios y soportes se realizará a criterio del técnico autor del proyecto, de tal forma que las cargas de estos no se transmitan al recipiente. La distancia desde cualquier parte del tanque a los límites de la propiedad, no será inferior a medio metro.

La distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie, establecidas en el capítulo VI de la presente ITC, a los límites de la propiedad será de dos metros.

Esta distancia se puede eliminar con la instalación de un muro cortafuegos RF-120.

4.2.- INSTALACIÓN DE RED DE TUBERÍAS

El material de las tuberías para las conducciones de hidrocarburos podrá ser de acero al carbono, cobre, plástico u otro adecuado al producto que se trate, siempre que cumplan las normas aplicables UNE 19 011, UNE 19 040, UNE 19 041, UNE 19 045 y UNE 19 046.

Podrán utilizarse tuberías de materiales sobre los que no exista normativa aplicable, siempre que dispongan de un certificado extendido por un laboratorio oficial acreditado, nacional o de un país miembro de la UE, en el que se certifique el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Resistencia química interna y externa a los productos petrolíferos.
 - b) Permeabilidad nula a los vapores de los productos petrolíferos.
 - c) Resistencia mecánica adecuada a la presión de prueba.
- Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de un milímetro.

Las uniones de los tubos entre sí y de éstos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto y de forma que el sistema utilizado asegure la resistencia y estanquidad, sin que ésta pueda verse afectada por los distintos carburantes o combustibles que se prevea conduzcan, no admitiéndose las uniones roscadas/embreadas salvo en uniones con equipos o que puedan ser permanentemente inspeccionables visualmente.

Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Éstas podrán realizarse mediante sistemas desmontables y/o fijos.

Las uniones desmontables deberán ser accesibles permanentemente.

En tuberías de acero, los cambios de dirección se practicarán, preferentemente, mediante el curvado en frío del tubo, tal como se especifica en la norma UNE 37 505 o UNE 19 051 según sean galvanizadas o sin galvanizar. Si el radio de curvatura fuera inferior al mínimo establecido en normas, el cambio de dirección se resolverá mediante la utilización de codos de acero para soldar según norma UNE 19 071 o, mediante codos y curvas de fundición maleable definidas en la norma UNE-EN 10242.

Cuando las tuberías se conecten a tubuladuras situadas en la boca de hombre, se realizará mediante uniones desmontables de forma que permitan liberar completamente el acceso de la boca de hombre, para lo cual deberán disponer de los acoplamientos suficientes y necesarios para su desconexión.

El diámetro de las tuberías y sus accesorios se calcularán en función del caudal, de la longitud de la tubería y de la viscosidad del líquido a la temperatura mínima que pueda alcanzar.



No se instalarán, en el interior de edificaciones, tuberías que vayan a contener productos de clase B, excepto cuando el almacenamiento este integrado dentro de un proceso de fabricación o montaje de vehículos.

El tendido de las tuberías que van del medidor al boquerel podrá realizarse, con equipo y procedimientos de reconocido prestigio, sobre la marquesina. Los aparatos dispensadores pueden tener alejado el medidor volumétrico del boquerel, estando unidos entre sí por tubería rígida.

Para la instalación y almacenamiento deberán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante de las tuberías y accesorios.

Cualquier tubería deberá tener una pendiente continua de, al menos, 1 por 100 de manera que no pueda formarse ninguna retención de líquido en un lugar inaccesible.

4.2.1.- ENTERRAMIENTO DE LAS TUBERÍAS.

Se colocarán las tuberías sobre una cama de material granular exento de aristas o elementos agresivos de 10 cm de espesor, como mínimo, protegiéndose las mismas con 20 cm de espesor del mismo material.

La separación entre tubos deberá ser de, al menos, la longitud equivalente al diámetro de los tubos.

4.2.2.- CONTROLES Y PRUEBAS.

De resistencia y estanqueidad: Antes de enterrar las tuberías, se someterán a una prueba de resistencia y estanqueidad de 2 bar (medida relativa) durante una hora.

Las tuberías de impulsión, en la instalación con bomba, se someterán a una prueba de resistencia y estanqueidad de 1,5 veces la presión máxima de trabajo de la bomba durante una hora.

Durante la prueba de resistencia y estanqueidad se comprobará la ausencia de fugas en las uniones, soldaduras, juntas y racores mediante la aplicación de productos especiales destinados a este fin.

Controles: Antes de enterrar las tuberías se controlarán, que las protecciones mecánicas de las mismas tienen continuidad y no se aprecien desperfectos visuales.

Se comprobará que las tuberías están instaladas con pendiente continua hacia el tanque.

4.2.3.- CONEXIONES

- Carga del tanque.

La carga o llenado se realizará por conexiones formadas por dos acoplamientos rápidos abiertos, un macho y otro hembra, para que por medio de éstos se puedan realizar transferencias de los carburantes y combustibles líquidos de forma estanca y segura.

Serán de tipo de acoplamiento rápido; contruidos de acuerdo con una norma de reconocido prestigio. Será obligatorio que sean compatibles entre el camión cisterna o cualquier medio de transporte del líquido y la boca de carga. Las conexiones rápidas serán de materiales que no puedan producir chispas en el choque con otros materiales.

El acoplamiento debe garantizar su fijación y no permitir un desacoplamiento fortuito.

La tubería de carga, en los tanques de capacidad superior a 1.000 l, entrará en el tanque hasta 15 cm del fondo y terminará, preferentemente, cortada en pico de flauta y su diámetro no podrá ser inferior al del acoplamiento de descarga.

La carga o llenado de los tanques enterrados se realizará por gravedad, la tubería de conexión entre la boca de llenado y el tanque tendrá una pendiente mínima de, al menos, el 1 por 100.

Cuando la instalación sea exclusivamente para clase C, la carga o llenado de los tanques podrá ser forzada.

Para los tanques de superficie de capacidad nominal igual o inferior a 3.000 litros y con productos de la clase C, la carga podrá realizarse por medio de un boquerel a un orificio apropiado al efecto.

- Ventilación.



Los tanques dispondrán de una tubería de ventilación de un diámetro interior mínimo de 25 mm para capacidades menores o iguales a 3.000 litros y de 40 mm para el resto, provista en su salida de una protección contra la entrada de productos u objetos extraños.

Las ventilaciones accederán al aire libre hasta el lugar en el que los vapores expulsados no puedan penetrar en los locales y viviendas vecinos ni entrar en contacto con fuente que pudiera provocar su inflamación. Se calculará de forma que la evacuación de los gases no provoquen sobrepresión en el tanque.

Cuando en el almacenamiento existan productos de la clase B se protegerá su salida con una rejilla apagallamas y tendrá una altura mínima de 3,5 metros sobre el nivel del suelo.

La aireación para tanques con volumen de almacenamiento total inferior o igual a 1.500 litros de productos de clase C podrá desembocar en espacios o locales cerrados con una superficie mínima de ventilación de 200 cm² al exterior.

Si se trata de instalaciones con tanque por debajo del nivel del suelo, la conducción de aireación debe desembocar al menos 50 cm sobre el orificio de llenado o entrada al tanque de la tubería de carga, y al menos 50 cm sobre el nivel del suelo. En el caso de instalaciones con tanques sobre el nivel del suelo, la tubería de aireación y el orificio de llenado o entrada al tanque de la tubería de carga pueden acabar prácticamente a la misma altura.

La tubería tendrá una pendiente hacia el tanque, tal que permita la evacuación de los posibles condensados y, como mínimo, ésta será del 1 por 100.

Los venteos de tanques que contengan la misma clase de producto podrán conectarse a un único conducto de evacuación, siempre y cuando se asegure que el líquido no entra en el colector de ventilación. El conducto resultante será como mínimo igual al de mayor diámetro de los individuales para cada tanque.

En las instalaciones con almacenamiento de clase B y cuando le sea de aplicación la normativa de recuperación de vapores de hidrocarburos, la tubería de ventilación deberá disponer de una válvula de presión/vacío que abrirá de forma automática cuando la presión sea superior a 50 mbar o el vacío interior sea inferior a 5 mbar, u otro sistema similar. Si se instala la citada válvula de presión/vacío se ha de controlar periódicamente su correcto funcionamiento. Estos tanques tendrán un dispositivo que permita recoger en el camión cisterna los vapores desplazados durante su llenado.

- Extracción del producto del tanque.

La extracción del producto podrá realizarse por aspiración, impulsión o gravedad. Cuando se realice por impulsión, el sistema irá equipado con un detector de fugas de las líneas presurizadas y una válvula de impacto/térmica en la base del surtidor.

La tubería de extracción se dimensionará de acuerdo al caudal de suministro de los equipos correspondientes y a las normas que los fabricantes de los mismos recomienden.

La tubería podrá situarse en el fondo del tanque o flotante en la superficie del líquido almacenado. Con el fin de evitar el vaciado de la tubería hasta el equipo, dispondrá de válvula antirretorno siempre que sea necesario.

Cuando la tubería esté situada en el fondo del tanque deberá dejar una altura libre que evite el estrangulamiento de la aspiración y en el caso de tanques de capacidad superior a 3.000 l, esta altura será al menos de 15 cm.

Cuando la tubería tenga disposición flotante, se realizará con materiales resistentes al líquido a almacenar y dispondrá de certificado de calidad del fabricante indicando para qué líquidos es apropiada su utilización.

En las instalaciones de superficie y en la conexión de extracción se instalará una válvula antisifonamiento.

Hasta un máximo de tres tanques se pueden interconectar a través de un tubo sifón.

- Conectores flexibles.

Será admisible la utilización de elementos flexibles en las conexiones entre tubería rígida y equipos, en las tubuladuras del tanque y en los equipos de consumo, trasiego, bombeo, etc.

Estarán contruidos con material apropiado para la conducción de combustibles líquidos y reforzados o protegidos exteriormente por funda metálica u otro material de protección mecánica equivalente.



Los conectores flexibles deberán ser accesibles de forma permanente y se garantizará su continuidad eléctrica cuando se utilicen con productos de clase B.

4.3.- RED DE SANEAMIENTO

Los materiales utilizados en la red de aguas estarán en concordancia con las normas relacionadas en la memoria que sean de aplicación además de la legislación municipal aplicable y las condiciones técnicas particulares que puedan establecerse.

Las redes que formarán el saneamiento de la estación de servicio serán dos: hidrocarburadas y fluviales.

Las tuberías que estén enterradas deberán tener un diámetro mínimo de 90cm estando enterradas a una profundidad no superior a 0,6m desde la generatriz superior de la tubería hasta el suelo.

La red de aguas pluviales recogerá el agua procedente de la lluvia por medio de canalones situados en las cubiertas de las construcciones, insertando esta agua en la red de aguas fecales. Todas las aguas que sean introducidas en la red de drenaje se hará mediante el paso previo por un bote sifónico, evitando de esta manera la entrada de gases a la red

La red de tuberías estará provista de los elementos necesarios para la correcta conducción subterránea del agua, esto son arquetas, pozos de registro etc. Las tuberías no realizarán ningún tipo de giro sin arqueta previa, siendo de 40m la distancia máxima que puede haber entre arqueta y arqueta.

Mientras que la red de aguas hidrocarburadas deberá ser tratada en el separador de hidrocarburos descrito en la memoria antes de ser devuelta a la red. Esta red recogerá las aguas mediante sumideros en forma de rejilla longitudinal, se formará una red estanca de aguas de tal forma que toda el agua que salga de la instalación contenga un porcentaje en mg por l estipulado por la norma.

Las pendientes mínimas en las tuberías de saneamiento de pluviales y fecales serán del 1 % y en las hidrocarburadas del 2 %. En las arquetas de inspección y derivación el hormigonado se efectuará una sola vez para evitar juntas en el fondo y las redes se someterán a pruebas de estanqueidad. Todos los elementos necesarios para esta instalación como válvulas, arquetas, contadores, etc. irán colocados según lo descrito en los documentos de memoria y planos y conforme a la normativa vigente.

4.3.1.- MATERIALES Y MÉTODOS

1. TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-1401-1. Serán de color teja RAL-8023 (EN-1401-1) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de +/- 10 mm. Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15º.



Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: EN-140-1.
- Nombre del fabricante.
- Código del área de aplicación.
- Material: PVC-U.
- Diámetro exterior nominal dn y espesor de pared o SDR41.
- Rigidez anular nominal: SN4.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

2. JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El espesor de pared de las embocaduras en un punto cualquiera, salvo en la caja de la junta de estanqueidad, no debe ser inferior al espesor de pared mínimo del tubo que se conecte. El espesor de pared de la caja de la junta de estanqueidad no debe ser inferior a 0,8 veces el espesor de pared mínimo del tubo conectado.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma EN 681-1.

3. MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento si existieran, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria. Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Facultativa.

Los ramales contruidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Inspección Facultativa.

La Inspección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.



Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

- Limpieza de todo el tramo mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso, tanto del propio tubo como de su instalación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

4. POZOS DE REGISTRO.

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm.) de hormigón HM-20 y una altura de treinta centímetros (30 cm.), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm.). Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón HA-25.

5. POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.

Prevía autorización de la Inspección de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente del Modelario.

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN-1917 y UNE-127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, estarán construidas con hormigón HA-35 armado con mallazo de acero B-500-S de cinco milímetros (5 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

Sobre la solera de la base, se moldeará un canalillo cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".



El Contratista, previa autorización de la Inspección de obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE-127917.

6. ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.

El Contratista vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado se realizarán con tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE 53332), de diámetros 160 ó 200 mm. en función del diámetro de la tubería de salida de la vivienda y según indique la Inspección Facultativa, con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón.

La conexión de la tubería de acometida con la de salida de la vivienda se realizará mediante una pieza a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable.

La conexión de la tubería de acometida con la general de alcantarillado se realizará mediante una arqueta de hormigón en masa HM-12,5 con losa practicable de hormigón armado en los casos en que la tubería general sea de hormigón. Por otra parte, en los casos en que la tubería general sea de P.V.C., la conexión se realizará mediante T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, es decir Ø 160/160 mm. ó Ø 200/200 mm. Dicha T irá unida por su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o P.V.C. y se cerrará en su extremo superior con un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano.

La sustitución de acometidas existentes se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto con el paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

7. CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

1.- CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.



Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

1.1.- CLASIFICACIÓN DE ZONAS

La clasificación de áreas será realizada según el procedimiento indicado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (REBT).

Para determinar la amplitud y el grado de las zonas a clasificar se seguirá el criterio de la MI-IP04. Según ésta, se deberá realizar un plano que defina la clasificación de los emplazamientos, así como los detalles típicos de clasificación de cada elemento de la instalación que, durante su funcionamiento normal, pueda dar lugar a una zona clasificada, debiendo además aparecer en este documento las informaciones siguientes:

- Clase de emplazamiento: 1
- Zonas y extensión: zona 0, zona 1, zona 2. Se determinará la cantidad mínima de sustancia inflamable. Las fuentes de escape típicas a considerar son las isletas de distribución o repostaje, los tanques de almacenamiento con los venteos de descarga y los locales o edificios de servicio, con almacenaje de lubricante. Se considerará la influencia de la ventilación. La extensión de las zonas se determinará una vez conocido lo anteriormente indicado en los apartados previos.
- El tipo de material eléctrico a instalar dependerá de la clasificación de áreas y zonas, prestando especial atención a las zonas con peligro de explosión o incendio, según las prescripciones establecidas en la ITC – BT - 29. La clase de temperatura del material eléctrico será la T3 que permite una temperatura superficial máxima en los materiales eléctricos menor o igual a 200 ° C.
- Certificados y marcas. Cuando los equipos eléctricos vayan montados en emplazamientos peligrosos deberán estar respaldados por certificados de conformidad emitidos por el laboratorio acreditado, de acuerdo con la Norma UNE, con una norma europea EN o con una recomendación CEI.
- Normas de aplicación. En la memoria se indican las normas de aplicación utilizadas para la clasificación de los emplazamientos, así como su selección de los materiales eléctricos, en ellos instalados.

2.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Los cables se colocarán dentro de tubos, rígidos o flexibles, o sobre bandejas o canales, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Las canalizaciones estarán de acuerdo con las ITC – BT - 19 o ITC – BT - 29, según se trate de instalaciones en zonas no clasificadas o en zonas clasificadas con peligro de explosión.

Las canalizaciones subterráneas, cuando se utilicen cables armados, se realizarán en zanjais rellenas de arena o en tubos rígidos de PVC.

Los tubos de acero serán sin soldadura, galvanizado interior y exterior, el roscado de los mismos deberá cumplir las exigencias relativas al tipo de ejecución de seguridad.



Las canalizaciones de equipos portátiles o móviles serán con tubos metálicos flexibles, corrugados, protegidos exteriormente contra la oxidación. Los racores y accesorios deberán cumplir las condiciones del tipo de construcción correspondientes a su ejecución de seguridad.

En el punto de transición de una canalización eléctrica de una zona a otra, o de un emplazamiento peligroso a otro no peligroso, así como en las entradas y salidas de las envolventes metálicas de equipos eléctricos que puedan producir arcos o temperaturas elevadas, cuando se empleen tubos de acero, se deberá evitar el paso de gases o vapores inflamables, para ello se realizará el sellado de estos pasos mediante la utilización de cortafuegos.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

2.1.- APERTURA DE ZANJAS

La excavación la realizará una empresa especializada, que trabaje con los planos de trazado suministrados por la dirección de obra.

A juicio del técnico responsable de seguridad de la obra, se procederá al entibado de la zanja con el fin de asegurar su estabilidad.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. La tierra excavada y el pavimento, deben depositarse por separado. La planta de la zanja debe limpiarse de piedras agudas, que podrían dañar las cubiertas exteriores de los cables.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Para reducir el coste de reposición del pavimento en lo posible, la zanja se puede excavar con intervalos de 2 a 3 m alternados, y entre cada dos intervalos de zanja se práctica una mina o galería por la que se pase el cable.

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que esté en terreno firme, para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos por estiramientos.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

En el caso de que ninguna de los circuitos vaya entubado, la separación entre dos líneas de cables será como mínimo de 10 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia.

2.2.- CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 5 cm de espesor sobre la que se colocarán los cables, cubriendo los cables irá otra capa de arena de 10 cm y sobre ella irá siempre una placa de protección de polietileno (PE) o polipropileno (PP) o metálica, con la función de protección de los cables.



La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena de mina o de río indistintamente, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de 2 a 3 mm como máximo.

A continuación se realizará el compactado mecánico, para conseguir un próctor del 95%.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado.

La profundidad mínima del circuito más próximo a la superficie del suelo será de 40 cm, excepción hecha en el caso en que se atraviesen terrenos rocosos, en cuyo caso los cables irán entubados. Los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

2.3.- INSTALACIONES EN BANDEJA

Las bandejas se dimensionarán de tal manera que la distancia entre cables sea igual o superior al diámetro del cable más grande. El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, 'tes', uniones, soportes, etc., tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.2.- INSTALACIONES BAJO TUBO

Los tubos usados en la instalación podrán ser de los siguientes tipos:

- De acero roscado galvanizado, resistente a golpes, rozaduras, humedad y todos los agentes atmosféricos no corrosivos, provistos de rosca Pg según DIN 40430. Serán adecuados para su doblado en frío por medio de una herramienta dobladora de tubos. Ambos extremos de tubo serán roscados, y cada tramo de conducto irá provisto de su manguito. El interior de los conductos será liso, uniforme y exento de rebabas. Se utilizarán, como mínimo, en las instalaciones con riesgo de incendio o explosión, como aparcamientos, salas de máquinas, etc. y en instalaciones en montaje superficial con riesgo de graves daños mecánicos por impacto con objetos o utensilios.
- De policloruro de vinilo rígido roscado que soporte, como mínimo, una temperatura de 60°C sin deformarse, del tipo no propagador de la llama, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos. Este tipo de tubo se utilizará en instalaciones vistas u ocultas, sin riesgo de graves daños mecánicos debidos a impactos.
- De policloruro de vinilo flexible, estanco, estable hasta la temperatura de 60°C, no propagador de las llamas y con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos. A utilizar en conducciones empotradas o en falsos techos.

Para la colocación de las canalizaciones se tendrán en cuenta las prescripciones ITC-BT-19, ITC-BT-20 y ITC-BT-21.

El dimensionado de los tubos protectores se hará de acuerdo a las tablas que correspondan de la ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínima, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Como norma general, un tubo protector sólo contendrá conductores de un mismo y único circuito, no obstante, podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si todos los conductores están aislados para la máxima tensión de servicio, todos los circuitos parten del mismo interruptor general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente, y cada circuito está protegido por separado contra las sobreintensidades.

Se evitará siempre que sea posible los codos e inflexiones. No obstante, cuando sean necesarios se efectuarán por medio de herramienta dobladora de tubos a mano o con máquina dobladora. La suma de todas las curvas en un mismo



tramo de conducto no excederá de 270°. Si un tramo de conducto precisase la implantación de codos cuya suma total exceda de 270°, se instalarán cajas de paso o tiro en el mismo. Todos los cortes serán escuadrados al objeto de que el conducto pueda adosarse firmemente a todos los accesorios. No se permitirán hilos de rosca al descubierto.

Para la ejecución de la instalación, bajo tubo protector, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15m.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.
- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.

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

- La instalación de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.
- Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de cajas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra, quedando enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo.
- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 m para tubos rígidos y de 0,60m para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible a una altura mínima de 2,50 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.
- Si la longitud de paso excede de 20 cm se dispondrán tubos blindados.



2.4.- NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de 3 cm, por lo menos.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia mínima de 150 mm o por medio de pantallas calorífugas.

Como norma general, las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras que puedan dar lugar a condensaciones.

2.5.- ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el aplastamiento de suciedad, yeso u hojarasca en el interior de los conductos, tubos, accesorios y cajas durante la instalación. Los tramos de conductos que hayan quedado taponados se limpiarán perfectamente hasta dejarlos libres de dichas acumulaciones, o se sustituirán conductos que hayan sido aplastados o deformados.

3.- CONDUCTORES

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1.- MATERIALES

Los cables utilizados en estas instalaciones serán según UNE-EN 50265.

El tipo de instalación y las intensidades máximas estarán de acuerdo con las ITC – BT - 19 o ITC – BT - 29, según se trate de instalaciones en zonas no clasificadas o en zonas clasificadas con peligro de explosión.

Los cables que dispongan de protección mecánica, o que dispongan de armadura a base de hilos de acero galvanizado, su sección mínima podrá ser de $2,5 \text{ mm}^2$, para alimentaciones de fuerza; para alumbrado y control, tendrán una sección mínima de 1 mm^2 .

Para el cálculo de la sección de los cables, la intensidad admisible de los conductores deberá disminuirse en un 15 por 100, además de aplicar los factores de corrección dependiendo de las características de la instalación.

Todas las acometidas a receptores de longitud superior a 5 m deberán disponer de una protección contra cortocircuitos y contra sobrecargas si estas son previsibles.

Los cables, en general, serán con conductor de protección. En alimentaciones trifásicas, tres fases y conductor de protección, en circuitos monofásicos, fase, neutro y conductor de protección.

Para la interconexión entre los elementos del surtidor (emisor de impulsos, solenoides, calculador, etc.), se considera suficiente la utilización de cable con cubierta exterior de PVC/policloropreno resistente a los hidrocarburos, de tipo no armado ya que al ser IP-23 como mínimo el grado de protección mecánica del surtidor, en condiciones normales de operación, no es posible ejercer acciones mecánicas que puedan dañar la integridad de los cables.

Los efectos mecánicos, tales como las eventuales vibraciones generadas por los equipos rotativos del surtidor, son despreciables, ya que los cables van sujetos al mismo chasis. No se producirá vibración relativa entre chasis y cables.

Las labores de mantenimiento y reparaciones se realizarán sin tensión y por personal cualificado.



3.2.- DIMENSIONADO

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-07 e ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las ITC-BT-40 para instalaciones generadoras de baja tensión, ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5% para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en los casos descritos en la ITC-BT-07 e ITC-BT-14, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. En el resto de los casos, su sección será igual a la de los conductores de fase o polares.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la ITC-BT-19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3.- IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Como norma general, todos los conductores de fase o polares se identificarán por un color negro, marrón o gris, el conductor neutro por un color azul claro y los conductores de protección por un color amarillo-verde.

4.- CAJAS DE EMPALME

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos de 80mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratruercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaz de resistir una tracción mínima de 20Kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.



5. - MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1000 V.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

6.- APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN

6.1.- CUADROS ELÉCTRICOS

Los cuadros eléctricos presentarán un grado de protección IP237 según la norma UNE 20324.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI)

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indique en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5% sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio exterior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad, altura y anchura de los cuadros será la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc.), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc.), paneles sinópticos, etc., se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.



Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornes situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- Los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (KA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte onipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte onipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte onipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él. Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3.- GUARDAMOTORES

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600% de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.



Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

6.4.- FUSIBLES

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

6.5.- INTERRUPTORES DIFERENCIALES

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

- Alejamiento de las partes activas (en tensión) de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos (2,50 m hacia arriba, 1,00 m lateralmente y 1,00 m hacia abajo)
- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas. Estos deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse.
- Recubrimiento de las partes activas por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

La protección contra contactos indirectos se asegurará adoptando el sistema de clase B "Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto", consistente en poner a tierra todas las masas, mediante el empleo de conductores de protección y electrodos de tierra artificiales, y asociar un dispositivo de corte automático sensible a la intensidad de defecto, que origine la desconexión de la instalación defectuosa (interruptor diferencial de sensibilidad adecuada, preferiblemente 30 mA) La elección de la sensibilidad del interruptor diferencial "I" que debe utilizarse en cada caso, viene determinada por la condición de que el valor de la resistencia de tierra de las masas R, debe cumplir la relación:

$R \leq 50 / I$, en locales secos.

$R \leq 24 / I$, en locales húmedos o mojados.

6.6.- SECCIONADORES

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaz de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7.- EMBARRADOS

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.



Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8.- PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresos al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10mm de altura sobre fondo blanco.

7.- RED DE ALUMBRADO

La iluminación general de las instalaciones se llevará a cabo con la máxima intensidad y amplitud que sea posible, suplementados por aparatos locales en los puntos que se requiera observación y vigilancia.

La iluminación se establecerá de manera que procure la mayor seguridad del personal que trabaje de noche, en las operaciones que deban ser realizadas, e intensificada en los puntos de actuación personal.

Se procurará que los aparatos de alumbrado sean instalados fuera de los emplazamientos peligrosos.

Los aparatos de alumbrado a instalar en emplazamiento peligrosos, tendrán el modo de protección de acuerdo con el tipo de zona; los cuales están definidos en la ITC – BT - 29. Deberán incluir en su marcado la tensión y frecuencia nominales, la potencia máxima y el tipo de lámpara con que pueden ser utilizados. La instalación de alumbrado se realizará, con circuitos separados para cada servicio, alumbrado de marquesina, báculos de alumbrado, alumbrado de edificio de servicios, tomas de alumbrado, etc., los circuitos serán monofásicos, protegidos con interruptores automáticos unipolares, de 15 A máximo.

8.- RECEPTORES A MOTOR

Los motores estarán contruidos o se instalarán de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor en cuestión y si alimentan a varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, siendo de tal naturaleza que cubran, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

En el caso de motores con arranque estrella-triángulo la protección asegurará a los circuitos, tanto para conexión de estrella como para la de triángulo.

Las características de los dispositivos de protección estarán de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

Los motores estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia de un restablecimiento de la tensión, puede provocar accidentes, oponerse a dicho establecimiento o perjudicar el motor.



En general, los motores de potencia superior a 0,75KW estarán provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el periodo de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

De más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/690 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20107, 20108, 20111, 20112, 20113, 20121, 20122 y 20324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20324 y DIN 40050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80°C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40°C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130°C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- Carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- Estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- Rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- Eje: de acero duro.
- Ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- Rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración)
- Cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:



- Potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- Velocidad de rotación de la máquina accionada.
- Características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia)
- Clase de protección (IP 44 o IP 54)
- Clase de aislamiento (B o F)
- Forma constructiva.
- Temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- Momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- Curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5% en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "detarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatístico sea superior a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrito de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- Potencia del motor.
- Velocidad de rotación.
- Intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- Intensidad de arranque.
- Tensión(es) de funcionamiento.
- Nombre del fabricante y modelo.

9.- PUESTAS A TIERRA

Las puestas a tierra se establecerán con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

El conjunto de puesta a tierra en la instalación estará formado por:

- Tomas de tierra. Estas a su vez estarán constituidas por:
 - Electrodo artificial, a base de "placas enterradas" de cobre con un espesor de 2 mm o de hierro galvanizado de 2,5 mm y una superficie útil de 0,5 m², "picas verticales" de barras de cobre o de acero recubierto de cobre de 14mm de diámetro y 2m de longitud, o "conductores enterrados horizontalmente" de cobre desnudo de 35mm² de sección o de acero galvanizado de 95 mm² de sección, enterrados a una profundidad de 50 cm. Los electrodos se dimensionarán de forma que la resistencia de tierra "R" no pueda dar lugar a tensiones de contacto peligrosas, estando su valor íntimamente relacionado con la sensibilidad "I" del interruptor diferencial:
 $R \leq 50 / I$, en locales secos.
 $R \leq 24 / I$, en locales húmedos o mojados.
 - Línea de enlace con tierra, formada por un conductor de cobre desnudo enterrado de 35 mm² de sección.
 - Punto de puesta a tierra, situado fuera del suelo, para unir la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.



- Línea principal de tierra, formada por un conductor lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección, no sometido a esfuerzos mecánicos, protegido contra la corrosión y desgaste mecánico, con una sección mínima de 16mm².
- Derivaciones de la línea principal de tierra, que enlazan ésta con los cuadros de protección, ejecutadas de las mismas características que la línea principal de tierra.
- Conductores de protección, para unir eléctricamente las masas de la instalación a la línea principal de tierra. Dicha unión se realizará en las bornas dispuestas al efecto en los cuadros de protección. Estos conductores serán del mismo tipo que los conductores activos, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la ITC-BT-19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie masas o elementos metálicos. Tampoco se intercalarán seccionadores, fusibles o interruptores; únicamente se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

El valor de la resistencia de tierra será comprobado en el momento de dar de alta la instalación y, al menos, una vez cada cinco años.

Caso de temer sobretensiones de origen atmosférico, la instalación deberá estar protegida mediante descargadores a tierra situados lo más cerca posible del origen de aquellas. La línea de puesta a tierra de los descargadores debe estar aislada y su resistencia de tierra tendrá un valor de 10 ohmios, como máximo.

10.- INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA

La apareamiento se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 1.000 ohmios por voltio de tensión nominal, con un mínimo de 250.000 ohmios.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

11.- CONTROL

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.



12.- SEGURIDAD

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13.- LIMPIEZA

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

14.- MANTENIMIENTO

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

15.- CRITERIOS DE MEDICIÓN

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapasp, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc.), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc.) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la contrata.



CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto, tiene por objeto determinar las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de la Instalación Contra Incendios, así como definir las características y calidad de los materiales y equipos a emplear.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

Asimismo y con la finalidad de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección patrimonial y del medio ambiente, así como el establecimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos a presión, se hace necesario que dichas instalaciones Contra Incendios se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

2.- CAMPO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de la Instalación Contra Incendios, en lo relativo a los sistemas de seguridad activa, sólo en el caso de edificios o establecimientos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI); y a las empresas instaladoras y mantenedoras de instalaciones, aparatos y sistemas de protección contra incendios.

Quedan excluidas de este ámbito las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales, las actividades agropecuarias y las instalaciones para usos militares, que se regirán por su reglamentación sectorial.

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se observarán en todo momento, durante la ejecución de la obra, las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 824/1982 de 26 de marzo, que establece los diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión.
- Real Decreto 473/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre aparatos a presión.
- LEY 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento "CTE-DB-SI Seguridad en caso de Incendio".
- Ordenanzas municipales, en materia contra incendios del Ayuntamiento correspondiente.

4.- MATERIALES



Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

5.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS

5.1.- SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores en los casos especificados en el Apartado 7 del Anexo III del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, según la configuración de la zona, de la superficie del sector de incendios y del riesgo intrínseco.

El número de hidrantes exteriores que deben instalarse se determinará haciendo que se cumplan las condiciones siguientes:

- La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 metros, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.
- Al menos uno de los hidrantes (situado a ser posible en la entrada) deberá tener una salida de 100 milímetros.
- La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida normalmente, debe ser al menos de 5 m. Si existen viales que dificultaran cumplir con estas distancias, se justificarán las realmente adoptadas.

Las necesidades de agua para los hidrantes exteriores serán las especificadas en la tabla del Apartado 7.3 contenida en el Anexo III del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Los sistemas de hidrantes exteriores estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua de alimentación y los hidrantes exteriores necesarios.

Los hidrantes exteriores serán del tipo de columna hidrante al exterior (CHE) o hidrante en arqueta (boca hidrante)

Las columnas hidrantes exteriores se ajustarán a lo establecido en las Normas UNE 23405 y UNE 23406.

Los racores y mangueras utilizados en las columnas de hidrantes exteriores, necesitan antes de su fabricación o importación, ser aprobado, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las Normas UNE 23400 y UNE 23091.

Los hidrantes de arqueta se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23407, salvo que existan especificaciones particulares de los servicios de extinción de incendios de los municipios en donde se instalen.

5.2.- EXTINTORES DE INCENDIO

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. En las tipologías D y E de los mismos, se instalarán extintores portátiles en todas las áreas de incendio excepto en las áreas cuyo nivel de riesgo intrínseco sea bajo 1.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con lo establecido en Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

La dotación de extintores del sector de incendio según la clase de fuego y según la clase de combustible existente en el sector se determinará de acuerdo con lo establecido en las Tablas 3.1 y 3.2 del Anexo III del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.



Cuando en el sector de incendio existan combustibles clase D, se utilizarán agentes extintores de características específicas adecuadas a la naturaleza del combustible, que podrán proyectarse sobre el fuego con extintores, o medios manuales, de acuerdo con la situación y las recomendaciones particulares del fabricante del agente extintor.

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24V. La protección de éstos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 Kg de dióxido de carbono y 6 Kg. de polvo seco BC o ABC.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución, será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

Los extintores de incendios necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados de acuerdo con lo establecido en el Artículo 2 del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, a fin de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la Norma UNE 23110.

Los extintores manuales a emplear, estarán timbrados e irán acompañados de los correspondientes boletines, así como de un certificado de que la casa suministradora está debidamente autorizada y que cuenta con los medios necesarios para la revisión y recarga de los mismos.

De igual manera, los extintores irán provistos de una placa de diseño que llevará grabado los siguientes datos:

- Presión de diseño.
- Nº de placa de diseño que se aplique a cada aparato.
- Fecha de la primera y sucesivas pruebas y marca de quien las realiza.

Todos los extintores irán, además, provistos de una etiqueta de características, que deberán contener como mínimo los siguientes datos:

- Nombre o razón social del fabricante o importador que ha registrado el tipo al que corresponde el extintor.
- Temperatura máxima y mínima de servicio.
- Productos contenidos y cantidad de los mismos.
- Eficacia, para extintores portátiles, de acuerdo con la Norma UNE 23110.
- Tipos de fuego para los que no deben utilizarse el extintor.
- Instrucciones de empleo.
- Fecha y contraseña correspondiente al registro de tipo.

La placa de diseño y la etiqueta estarán redactadas al menos en castellano.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, no entorpeciendo en ningún momento las vías de evacuación, estarán situados próximos a incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados o paramentos verticales, mediante dos puntos como mínimo y mediante tacos y tornillos, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1.70 metros sobre el suelo.

Los expuestos a la intemperie, deberán ir protegidos por urnas u hornacinas.

Las características criterios de calidad y ensayos de los extintores se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión, así como a las Normas UNE 23026, UNE 23110.

6.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:



- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

- Los locales o espacios donde están instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, (citadas en el Apartado 16.2 del Anexo III del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales), o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
- Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el 70% de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de 1lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- La iluminancia será, como mínimo de 5lux en los espacios siguientes:
 - Los locales o espacios donde están instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, (citadas en el Apartado 16.2 del Anexo III del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales), o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
 - Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminaciones establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Irán conectadas a la red general pero en un circuito independiente. Estos circuitos estarán protegidos por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Las canalizaciones por donde se alimentarán los alumbrados especiales, se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones.

Al ser utilizados equipos autónomos para la instalación de alumbrado de emergencia, éstos cumplirán la Norma UNE 20062 y/o la UNE 20392.

El Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques
Colegiado nº 3144 del Colegio Oficial
de Ingenieros Técnico Industriales de Jaén

Martos, 15 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

PETROPRIX

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA GASOLINERA PARA DISTRIBUCIÓN MINORISTA DE COMBUSTIBLE

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques

Titular:

Petroprix Energía, S.L.

Emplazamiento:

Pl Sector Riera Roquet 2 PR-08A

08389 Palafolls (Barcelona)

Fecha:

15 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

DOCUMENTO Nº 6.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, como anexo al Proyecto, a efectos de dar cumplimiento al RD. 1627/1997, que en su art.4 nos dice:

1.- El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2.- En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

EL INGENIERO
REDACTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo: D. Daniel Contreras Castiblanques
Fecha: Noviembre de 2018

Enterado,
EL PROMOTOR

Fdo: D. Manuel Santiago Bermúdez



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



INDICE

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	0
INDICE	1
CAPÍTULO 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1.1.-OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	3
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
1.3.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN.....	3
1.4. SITUACIÓN.....	5
1.5. DATOS GENERALES.....	5
1.6. SERVICIOS AFECTADOS Y CONDICIONES DEL ENTORNO.	5
1.7. PROMOTOR.....	5
1.8. EMPRESA RESPONSABLE DEL PLAN DE SEGURIDAD.....	6
1.9. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	6
1.10. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES Y MANO DE OBRA EMPLEADA.	6
1.11. RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR.....	6
1.12. IMPLANTACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT	7
1.13. BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	7
CAPÍTULO 2.- RIESGOS LABORABLES EVITABLES.MEDIDAS PREVENTIVAS.....	8
2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDAN SER EVITADOS.	8
2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DE CARÁCTER GENÉRICO MÁS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	8
2.1.2. RELACIÓN DE LAS FASES DE OBRA E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES PARTICULARES A CADA UNA DE ELLAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	9
CAPITULO 3.- RIESGOS LABORABLES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS. MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES Y EFICACIA DE LAS MISMAS.....	9
3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS.....	9
3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS QUE PALIEN LOS RIESGOS INEVITABLES.....	10
3.3- EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.....	10
ANEXO I: MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENÉRICO	10
AI.1.- PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS Y OBJETOS	10
ANEXOII: ANALISIS Y ESTUDIO DE LAS FASES DE OBRA E INSTALACIONES.....	20
AII.1.- FASE DE OBRA DE ALBAÑILERIA.IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES. MEDIDAS PREVENTIVAS	20
1. DEFINICIÓN.....	20
2. RECURSOS CONSIDERADOS	20
3.-IDENTIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES EVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	21
AII.2.- HORMIGONADO DE CIMIENTOS CON BOMBA	28
1. DEFINICION.....	28
2. RECURSOS CONSIDERADOS	28
2.1. MATERIALES	28
2.2. HERRAMIENTAS.....	28
2.3. MEDIOS AUXILIARES	28
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	28
3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	29
3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	29
AII.3.- ENCOFRADO DE FORJADOS Y LOSAS	32
1. DEFINICION.....	32
2. RECURSOS CONSIDERADOS	32
2.1. MATERIALES	32
2.2. HERRAMIENTAS.....	32
2.3. MEDIOS AUXILIARES	32
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	33
3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.	33
3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	33
AII.4.- EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO	37
1. DEFINICION.....	37
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	37



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

2.1. MATERIALES	37
2.2. HERRAMIENTAS.....	37
2.3. MAQUINARIA UTILIZADA.....	38
2.4. MEDIOS AUXILIARES	38
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.	38
3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	38
3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	39
AII.5.- FERRALLADO DE MUROS Y PANTALLAS	44
1. DEFINICION.....	44
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	44
2.1. MATERIALES	44
2.2. MAQUINARIA.....	44
2.3. HERRAMIENTAS.....	44
2.4. MEDIOS AUXILIARES	44
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	45
3.1.-IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	45
3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	45
AII.6.- ESTRUCTURA METÁLICA, CERCHAS Y CORREAS.....	49
1. DEFINICION.....	49
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	49
2.1. MATERIALES	49
2.2. HERRAMIENTAS.....	49
2.3. MAQUINARIA.....	49
2.4. MEDIOS AUXILIARES	50
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	50
3.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	50
3.2.-MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.	50
AII.7.-INSTALACIONES ELÉCTRICAS	56
1. DEFINICION.....	56
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	56
2.1. MATERIALES	56
2.2. HERRAMIENTAS.....	56
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	57
3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	57
3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.	57
AII.8.- SANEAMIENTOS	64
1. DEFINICION.....	64
2. RECURSOS CONSIDERADOS.....	64
2.1. MATERIALES	64
2.2. HERRAMIENTAS.....	64
2.3. MEDIOS AUXILIARES	65
3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	65
3.1.-IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.	65
3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	65



CAPÍTULO 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.-OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral (en lo sucesivo E.B.S.S.), tiene por objeto cumplimentar las previsiones contenidas en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS, presentándose como anexo al *Proyecto de implantación de una Gasolinera para distribución minorista de combustible*, con la descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse en la presente obra, así como con los sistemas de ejecución de las empresas subcontratadas, trabajadores autónomos, industriales y oficios que han de intervenir en dichos trabajos.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La vigencia del Estudio Básico de Seguridad y Salud se inicia desde la fecha en que se produzca el visado del proyecto base de ejecución por el Colegio Oficial Correspondiente y la aprobación expresa del Plan de Seguridad, por el Coordinador en materia de Seguridad e Higiene durante la ejecución de la Obra, responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio de la empresa constructora, el dependiente de otras empresas subcontratadas por esta y los distintos trabajadores autónomos, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.3.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

Seguridad e higiene en el trabajo

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
Ley 31 de 8-11-1995	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Jefatura del Estado	BOE. núm. 269 de 10-11-1995
LEY 54/2003, de 12 de diciembre	DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Jefatura del Estado	BOE. núm.298 de 13-12-2003
R.D. 171/2004, de 30 de enero	POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm.27 de 31-01-2004
	Corrección de errores.		BOE. núm.60 de 10-03-2004
R. Decreto 39/1997, de 17 de enero	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm. 27 de 31-01-1997
R. Decreto 780/1998	MODIFICACION DEL R.D. 39/1977.		BOE. núm.104 de 1-05-1998
R. Decreto 298/2009	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 39/1997.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 57 de 07-03-2009
Orden TIN/2504/2010	POR LA QUE SE DESARROLLA EL REAL DECRETO 39/1997.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 235 de 28-09-2010
R. Decreto 1627/1997 de 24 de octubre	DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS. OBLIGACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Ó DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD Deroga R. Decreto 555/1986 y parcialmente art. 1º R. Decreto 84/1990.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 265 de 25-10-1997
R. Decreto 84/1990 de 19 de enero	MODIFICACIONES arts. 1, 4, 6 y 8 del R.D 555/1986 sobre la obligatoriedad de la inclusión del Estudio de la Seguridad e Higiene en el Trabajo en proyectos de edificación y obras públicas	Mº Relaciones con las Cortes y de Secretaría del Gobierno	BOE. núm. 22 de 25-01-1990
	Rectificaciones		BOE. núm. 38 de 13-02-1990
R. D. 604/2006, de 19 de mayo	POR EL QUE SE MODIFICAN EL R.D. 39/1997, Y EL R.D. 1627/1997.	Ministerio de Trabajos y Asuntos Sociales	BOE. núm.127 29-05-2006
R. Decreto 337/2010, de 19 de marzo	POR EL QUE SE MODIFICAN EL REAL DECRETO 39/1997, EL RD 1109/2007, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y EL REAL DECRETO 1627/1997.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 71 de 23-03-2010
R.D. 67/2010, de 29 de enero	DE ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.36 de 10-02-2010
R. Decreto 486/2010, de 23 de abril	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A RADIACIONES ÓPTICAS ARTIFICIALES.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 99 de 24-04-2010
	Corrección de errores		BOE. núm. 110 de 06-05-2010
R. Decreto 485/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SENALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997
R. Decreto 486/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

R. Decreto 487/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS PARA LOS TRABAJADORES	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997
R. Decreto 488/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997
R. Decreto 773/1997, de 30 de mayo	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 140 de 12-06-1997
	Corrección de errores		BOE núm. 171 de 18-07-1997
R. Decreto 1215/1997 de 18 de julio	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 188 de 07-08-1997
R.D. 2177/2004	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1215/1997.		BOE. núm. 274 de 13-11-2004
R. Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre	POR EL QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 311 de 28-12-1992
	Rectificaciones		BOE. núm. 47 de 24-02-1993
R. Decreto 159/1995, de 3 de febrero	MODIFICACIÓN DEL R. DECRETO 1407/1992.		BOE. núm. 57 de 08-03-1995
	Rectificaciones		BOE. núm. 69 de 22-03-1995
R. Decreto 1316/1989 de 27 de octubre	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE EXPOSICIÓN AL RUIDO	Mº Relaciones con las Cortes y de Secretaría del Gobierno	BOE. núm. 263 de 02-11-1989
	Rectificaciones		BOE. núm. 295 de 09-12-1989
			BOE. núm. 126 de 26-05-1990
R. D. 286/2006, de 10 de marzo	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 60 de 11-03-2006
	Corrección de errores del R.D. 286/2006, de 10 de marzo		BOE. núm. 62 de 14-03-2006
	Corrección de errores del R.D. 286/2006, de 10 de marzo		BOE. núm. 71 de 24-03-2006
R. Decreto 664/1997, de 12 de mayo	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN DE AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	Mº de la Presidencia	BOE. núm. 124 de 24-05-1997
Orden de 25-03-1998	Adapta al progreso técnico el R.D. 664/1997	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm. 76 de 30-03-1998
	Rectificaciones		BOE. núm. 90 de 15-04-1998
R. Decreto 374/2001 de 6 de abril	PROTECCIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO	Mº de la Presidencia	BOE. núm. 104 de 01-05-2001
	Corrección de erratas		BOE. núm. 129 de 30-05-2001
			BOE. núm. 149 de 22-6-2001
R. Decreto 614/2001, de 8 de junio	DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO	Mº de la Presidencia	BOE. núm. 148 de 21-6-2001
R.D. 349/2003, de 21 de marzo	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 665/1997, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO, Y POR EL QUE SE AMPLIA SU ÁMBITO DE APLICACIÓN A LOS AGENTES MUTÁGENOS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 82 de 5-04-2003
R.D. 681/2003, de 12 de junio	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A LOS RIESGOS DERIVADOS DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS EN EL LUGAR DE TRABAJO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 145 de 18-06-2003
Orden de 24-06-2005	POR LA QUE SE APRUEBA LA PUBLICACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR CARRETERA Y FERROCARRIL EN ANDALUCÍA	Consejería de Gobernación	BOJA. núm. 146 de 28-07-2005
R. D. 948/2005, de 29 de julio	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1254/1999, POR EL QUE SE APRUEBAN MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVIENGA SUSTANCIAS PELIGROSAS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 181 de 30-07-2005
R.D. 1311/2005 de 4 de noviembre	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm. 265 de 5-11-2005
R. Decreto 330/2009	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1311/2005.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 73 de 26-03-2009
R. D. 396/2006, de 31 de marzo	POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 86 de 11-04-2006
Orden de 12-11-2007	DE APLICACIÓN EN ANDALUCÍA DEL REAL DECRETO 396/2006.	Consejería de Empleo	BOJA. núm. 234 de 28-11-2007
Orden de 31-10-1984	SEGURIDAD E HIGIENE EN TRABAJO. REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO POR AMIANTO.	Mº de Trabajo y Seguridad Social	BOE. núm. 267 de 07-11-1984
Orden de 7-01-1987	NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO.		BOE. núm. 13 de 15-01-1987
Orden de 26-07-1993	Modificación de los arts. 2º, 3º y 13 la Orden 31-10-1984, y el art. 2º de la Orden 7-1-1987.		BOE. núm. 186 de 05-08-1993
Orden de 9-03-71	ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN TRABAJO Ver disposiciones derogatorias y transitorias de: Ley 31/95, R. Decreto 485/97, R. Decreto 486/97, R. Decreto 664/97, R. Decreto 665/97, R. Decreto 773/97 y R. Decreto 1215/97	Mº de Trabajo	BOE. núm. 64 de 16-03-1971
	Corrección de errores		BOE. núm. 65 de 17-03-1971
			BOE. núm. 82 de 06-04-1971



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

Orden de 28-08-70	ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA (CAP.XVI)	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 213 de 05-09-1970
	Rectificaciones		BOE. núm. 216 de 09-09-1970
Orden de 21-11-70	Interpretación de varios artículos de la ordenanza anterior		BOE. núm. 249 de 17-10-1970
Resolución 24-11-70	Interpretación de varios artículos de la ordenanza anterior	Dirección General del Trabajo	BOE. de 05-12-1970
Orden de 20-05-52	REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 167 de 15-06-1952
Orden de 10-11-53	Modificación		BOE. núm. 356 de 22-12-1953
Orden de 23-09-66	Complemento		BOE. núm. 235 de 01-10-1966
Orden de 31-01-40	ANDAMIOS. CAPITULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940. (ARTICULOS 66 A 74)	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 34 de 03-02-1940
Orden de 26-08-40	NORMAS PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 242 de 29-08-1940
	CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCION.		
Orden 15-12-2003	POR LA QUE SE APRUEBA LA NORMA TÉCNICA PARA LA PROTECCIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS DE USO ADMINISTRATIVO ANTE EL RIESGO DE INTRUSIÓN	Consejería de Gobernación	BOJA. núm.249 de 29-12-2003
Decreto 313/2003, de 11 de noviembre	POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN GENERAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ANDALUCÍA	Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico	BOJA. núm. 22 de 03-02-2004
R. D. 179/2005, de 18 de febrero	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA GUARDIA CIVIL.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.49 de 26-02-2005
R. D. 393/2007, de 23 de marzo	NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA. DEROGA LA ORDEN DE 29 DE NOVIEMBRE DEL 1984, (MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN, GUÍA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS Y DE EVACUACIÓN EN LOCALES Y EDIFICIOS) IMPLICANDO QUE LOS MANUALES DE AUTOPROTECCIÓN SE DEBAN REDACTAR CONFORME AL ANEXO II DE ESTE RD. EN EL ANEXO I SE DESCRIBEN QUE ACTIVIDADES NECESITAN LA REALIZACIÓN DEL MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN.	Ministerio del Interior	BOE. núm.72 de 24-03-2007
Orden de 16-04-2008	POR LA QUE SE REGULA EL PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN, APROBACIÓN Y REGISTRO DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE TODOS LOS CENTROS DOCENTES PÚBLICOS DE ANDALUCÍA, A EXCEPCIÓN DE LOS UNIVERSITARIOS, LOS CENTROS DE ENSEÑANZA DE RÉGIMEN ESPECIAL Y LOS SERVICIOS EDUCATIVOS, SOSTENIDOS CON FONDOS PÚBLICOS, ASÍ COMO LAS DELEGACIONES PROVINCIALES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN.	Consejería de Educación	BOJA. núm. 91 de 08-05-2008
Orden de 22-11-2007	POR LA QUE SE DESARROLLA EL PROCEDIMIENTO DE HABILITACIÓN DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN, REGULADO EN EL REAL DECRETO 1109/2007, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	Consejería de Empleo	BOJA. núm. 249 de 20-12-2007
Orden de 07-07-2008	POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS CONTENIDOS Y DATOS MÍNIMOS A CONSIGNAR EN LAS MEMORIAS ANUALES DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN AJENOS	Consejería de Empleo	BOJA. núm. 148 de 25-07-2008

1.4. SITUACIÓN

Dirección: Polígono Sector Riera Roquet 2 PR-08A. C.P: 08389
Municipio: Palafolls
Provincia: Barcelona

1.5. DATOS GENERALES.

La obra objeto de este E.B.S.S. consiste en realizar los siguientes trabajos:

- Describir las distintas fases de obra o trabajos más significativos.
- Describir los oficios, medios auxiliares, etc., más significativos

1.6. SERVICIOS AFECTADOS Y CONDICIONES DEL ENTORNO.

Suministro de agua, electricidad y red de saneamiento, si se afectan, o ninguno si no se afecta a alguno de ellos.
También se indicarán la orografía del solar, el tipo de terreno, climatología, proximidades a ríos, montañas, etc.

1.7. PROMOTOR.

Nombre: Petroprix Energía S.L.
Dirección: c/ Bailén, 72
Municipio: Martos
Provincia: Jaén



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

1.8. EMPRESA RESPONSABLE DEL PLAN DE SEGURIDAD.

Nombre: Petronics Tecnología S.L.
Dirección: c/ Bailén, 72
Municipio: Martos
Provincia: Jaén

1.9. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El presupuesto de contrata de la obra está estimado en 57.359,71 € (a excepción del I.V.A.), siendo el plazo de ejecución del presente proyecto de 30 días, a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo o del inicio de las mismas.

1.10. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES Y MANO DE OBRA EMPLEADA.

Se prevé la participación en la ejecución de los trabajos de 4 operarios, estimándose un pico máximo de 6 trabajadores. También se prevé un cómputo total de días trabajados de 30.

1.11. RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR.

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria, máquinas herramientas y herramientas:

- Movimiento de tierras:
Martillo rompedor
Retroexcavadora
Pala cargadora
Zanjadora continua
Motoniveladora
Camión cuba
- Transporte horizontal:
Motovolquete (dumper pequeño)
Camión basculante
- Maquinaria para hormigones:
Hormigonera
- Maquinaria para compactación y pavimentación.
Extendedora
Rodillo vibrante autopropulsado
Explanadora
Planta de aglomerado asfáltico
- Maquinaria transformadora de energía:
Grupo electrógeno
Motor de explosión
Motor eléctrico
- Máquinas herramientas:
Martillo neumático.
Electroesmeriladora (radial)
Tronzadora de metal
Tronzadora de cerámica
- Herramientas:
Eléctricas portátiles
Hidráulicas portátiles
Herramientas de mano



1.12. IMPLANTACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT

La contrata principal, así como las empresas subcontratadas vinculadas contractualmente con ella, asume en primera instancia la dotación y mantenimiento de la implantación para albergar, en condiciones de salubridad y confort equivalentes, a la totalidad del personal que participe en esta obra.

El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de estas instalaciones provisionales del personal en obra, se prorrateará por parte de la empresa constructora en función de las necesidades de utilización tanto del personal propio como del subcontratado en condiciones de una utilización no discriminatoria, funcional y digna.

El cálculo estimativo de las condiciones de utilización de este tipo de implantación provisional de obra será el siguiente:

- Comedores colectivos:
 - Se dotará cuando más de 10 trabajadores tomen su comida en la obra.
 - Superficie aconsejable: 1,20 m por persona.
 - Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
 - Limpieza diaria realizada por persona fija.
 - Bancos corridos y mesas de superficie fácil de limpiar (hule, tablero fenólico o laminado).
 - Dimensiones previstas: 0,65 m lineal por persona.
 - Dotación de agua: Un grifo y fregadero por cada 10 usuarios del refectorio y un botijo por cada 5 productores.
 - Plancha, hornillo o parrilla a gas, electricidad o de combustión de madera para calentar la comida, a razón de un punto de calor para cada 12 operarios.
 - Recipiente hermético de 60 l de capacidad y escoba con recogedor para facilitar el acopio y retirada de desperdicios, por cada 20 productores.
- Retretes:
 - Estarán separados por sexos
 - Situados en lugar aislado de los comedores y vestuarios.
 - Limpieza diaria realizada por persona fija.
 - Ventilación continua.
 - Una placa turca o inodoro de taza alta cada 25 hombres o fracción.
 - Un inodoro de taza alta cada 15 mujeres o fracción.
 - Espacio mínimo por cabina de evacuación: 1,5 m x 2,3 m con puertas de ventilación inferior y superior.
 - Equipamiento mínimo por cabina: papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica. Disponer de productos para garantizar la higiene y limpieza.
- Vestuarios:
 - Separados por sexos
 - Superficie aconsejable: 1,25 m² por persona.
 - Limpieza diaria realizada por persona fija.
 - Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
 - Útiles de limpieza: Serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.
 - Suelo liso y aislado térmicamente.
 - Una taquilla guardarropa dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimento (separación del vestuario de trabajo y el de calle) y dos perchas por cada trabajador contratado o subcontratado directamente por la empresa constructora
 - Bancos corridos o sillas.
 - Una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
 - Pileta corrida para el aseo personal: Un grifo por cada 10 usuarios.
 - Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.
 - Un espejo de 40 x 50 cms mínimo, por cada 25 trabajadores o fracción.
 - Rollos de papel, toalla o secadores automáticos.
 - Instalaciones de agua caliente y fría.

“En caso de obras o instalaciones en el interior de locales o de adecuación de los mismo, se justificará para ese proyecto, el cumplimiento del R.D. 486/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de Trabajo”.

1.13. BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Es obligatorio en todos los centros de trabajo. Equipamiento mínimo aconsejable del armario botiquín:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles.



- Algodón hidrófilo.
- Venda.
- Esparadrapo.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras.
- Pinzas
- Guantes desechables.

CAPÍTULO 2.- RIESGOS LABORABLES EVITABLES.MEDIDAS PREVENTIVAS.

2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDAN SER EVITADOS.

El análisis con detenimiento de la obra nos permitirá conocer y evaluar los distintos riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores, este análisis nos conducirá a poder adoptar en la obra un proceso de actuación preventiva, estableciendo las condiciones de seguridad óptimas que garanticen la integridad de los trabajadores no solo físicamente sino en el más amplio concepto de salud laboral.

Es por tanto premisa previa indispensable esta identificación de los riesgos laborales en las obras para afrontar con éxito los compromisos mediante los cuales la empresa constructora desarrollará desde el punto de vista preventivo cada una de las distintas actuaciones constructivas contempladas en el Estudio de Seguridad y Salud para esta obra.

Esta evaluación inicial de riesgos, que su vez viene contemplada en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Profesionales, tendrá a efectos reales, el carácter de NORMA DE SEGURIDAD de obligado cumplimiento en el interior del recinto de la obra, por lo que viene a representar en la práctica un Plan Específico de Seguridad para cada actividad o fase constructiva que intervenga en el proceso de realización de éste proyecto.

La evaluación e identificación de los riesgos laborales, establece, divulga e impone para esta obra, una serie de medidas preventivas y determina el comportamiento que se debe seguir o al que se deben ajustar las operaciones y la forma de actuación del trabajador y sus compañeros en cada uno de los tajos, comportamiento este extensivo a todas las empresas contratadas directa o indirectamente para esta obra por la empresa constructora principal

La evaluación inicial de riesgos elaborada en el Estudio de Seguridad y Salud, es solamente un documento informativo y genérico de los riesgos a que están expuestos los trabajadores, el posterior Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa constructora y adaptado a las posibilidades de la misma, tendrá el carácter de verdadera Evaluación Inicial de Riesgos laborales que hace mención la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DE CARÁCTER GENÉRICO MÁS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

2.1.1.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.

- Caída de operarios al mismo nivel. (Tránsito por la obra)
- Caída de operarios a distinto nivel (Andamios, escaleras de mano, huecos, etc.)
- Caída de objetos sobre operarios en manipulación de los mismos.
- Caída de objetos sobre operarios (Trabajos a distintos niveles.)
- Choques o golpes contra objetos móviles
- Choques o golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Proyección de partículas a ojos.
- Cortes en manos y pies por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos cortantes o punzantes
- Atropello de vehículos.

2.1.1.2.-MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Las medidas preventivas a adoptar con carácter general en una obra están encaminadas a ofrecer una protección colectiva y eliminar los riesgos detectados, por tanto, con carácter general, en la obra se adoptarán las medidas preventivas señaladas en el Anexo 1 adjunto y que le sean de aplicación.



2.1.2. RELACIÓN DE LAS FASES DE OBRA E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES PARTICULARES A CADA UNA DE ELLAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Esta obra la estudiaremos dividida en las siguientes fases de obra, que serán objeto de estudio detallado en anejos independientes:

- 1) Excavación mecánica
- 2) Excavación a cielo abierto
- 3) Hormigonado directo
- 4) Albañilería
- 5) Instalaciones eléctricas

CAPITULO 3.- RIESGOS LABORABLES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS. MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES Y EFICACIA DE LAS MISMAS

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS.

Existe la máxima de seguridad que dice “Se ha de proteger la obra de forma que el trabajador este protegido, hasta el punto de que aunque quiera accidentarse, no pueda”.

Esta norma es claramente una quimera, pues en la práctica, por muy bien protegida que tengamos la obra y por muy bien estudiado y puesta en marcha que este el Plan de Seguridad de una obra, siempre habrá una multitud de causas que pueden originar un accidente. Bien conocido por todos es la gran movilidad que existe en una obra, llegado el caso de decirse que una obra es un ser vivo, que crece día a día y que está en continua evolución.

Es por esto por lo que intentar llegar a la protección integral total es prácticamente imposible. Por ello se ha de prever una serie de riesgos de carácter inevitables, los cuales hemos de intentar minimizar fundamentalmente con equipos de protección personal, prendas estas que por sí solas son claramente insuficientes pero que junto a los sistemas de protección colectiva hacen y logran una protección integral, mejorable con la propia evolución de la obra, pero que pueden ser considerado como el único realmente viable y constatable.

Entre estos riesgos inevitables, cabe destacar:

- Lumbalgias por sobreesfuerzos
- Contaminaciones acústicas
- Lesiones por exposición a vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Ambientes pulvígenos
- Vuelcos de maquinaria o vehículos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Dermatitis por contacto.
- Caída de materiales en proceso de manipulación.
- Caída de materiales por desplome.
- Golpes o cortes con herramientas y/o materiales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Caída de operarios al mismo nivel.
- Caída de operarios a distinto nivel, por/en/desde:
 - Zanjas
 - Pozos
 - Escaleras fijas o móviles.
 - Huecos de forjado.
 - Huecos de fachada.
 - Hundimiento de plataformas de trabajo.
 - Andamios.
 - Pasarelas.
 - Etc.



3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS QUE PALIEN LOS RIESGOS INEVITABLES

Las medidas preventivas que palien los efectos de los riesgos inevitables son tan diversas como fases de obra estemos ejecutando, así hemos de tener en cuenta:

- Talud natural del terreno.
- Entibaciones.
- Limpieza.
- Apuntalamientos.
- Redes.
- Mallazos
- Pasos o pasarelas.
- Iluminación adecuada.
- Carcasas o resguardos de máquinas.
- Protección de escaleras.
- Sistemas de evacuación de escombros.
- Limpieza de zona de trabajo.
- Plataformas de descarga de materiales.
- Caminos de circulación.
- Andamios de seguridad.
- Barandillas.
- Etc.

También se ha de tener en cuenta que aunque todos estos sistemas de seguridad estén correctamente ejecutados, hemos de prever el fallo y por tanto se ha de tener en cuenta la protección individual con el único fin de minimizar las consecuencias que puede originar un accidente de trabajo.

Por ello se ha de dotar a los trabajadores de las prendas de protección o equipos de protección individual que sean imprescindibles y que ello no sea en detrimento de la protección colectiva, única arma eficaz de combatir con cierto rigor técnico y eficaz la lacra de los accidentes en las obras de construcción, entre estas prendas tenemos:

- Casco de seguridad
- Botas o calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Mascarilla de filtro mecánico.
- Mascarillas de filtros químicos
- Guantes de lona y piel
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua
- Pantallos de soldador.
- Herramientas aislantes.
- Etc.

3.3- EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

La eficacia de las medidas preventivas de los riesgos inevitables, no se puede evaluar de forma independientemente de las de los riesgos evitables, ya que partiremos de la base de que todos los riesgos han de ser evitados, por lo que evaluaremos la eficacia de las medidas adoptadas cuando o bien no se produzcan accidentes, en cuyo caso presumiremos que las mismas han sido eficaces, o por el contrario en la fatal consecución de un accidente, en la que una vez analizado el mismo adoptaremos las medidas pertinentes para que no pueda originarse nuevamente.

ANEXO I: MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENÉRICO

AI.1.- PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS Y OBJETOS

Redes de seguridad

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 81 650 80.

Pescantes de sustentación de redes en fachadas



Horcas metálicas comerciales, homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, constituidas por un mástil vertical (de 8 m de longitud generalmente) coronado por un brazo acartelado (de 2 m de voladizo generalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero de 3mm de espesor y 5 x 10 cm de sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de red de seguridad según norma UNE 81 650 80, colocadas con su lado menor (7 m) emplazado verticalmente, cubriendo la previsible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo y cuerdas de izado y ligazón entre paños también de poliamida de alta tenacidad de 10 mm de diámetro, enanos de anclaje y embolsamiento inferior del paño confeccionados con "caliqueños" de redondo corrugado de 8 mm de diámetro, embebidos en el canto del forjado y distanciados 50 cm entre sí; cajetines sobre el forjado u omegas de redondo corrugado de 12 mm de diámetro, situadas en voladizo y en el canto del forjado para el paso y bloqueo del mástil del pescante, sólidamente afianzados todos sus elementos entre sí, capaz de resistir todo el conjunto la retención puntual de un objeto de 100 kg. de peso, desprendido desde una altura de 6 m por encima de la zona de embolsamiento, a una velocidad de 2 m/seg.

Montaje

Deberá instalarse este sistema de red cuando se tengan realizados la solera de planta baja y un forjado.

Una vez colocada la horca, se instalará un pasador en el extremo inferior para evitar que el brazo pueda girar en sentido horizontal.

Ciclo normal de utilización y desmontaje

Los movimientos posteriores de elevación de la red a las distintas plantas de la obra, se ejecutarán siguiendo los movimientos realizados en la primera. El desmontaje se efectúa siguiendo el ciclo inverso al montaje. Tanto en el primer caso como en el segundo, los operarios deberán estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones colectivas, cuando por el proceso de montaje y desmontaje las redes pierdan la función de protección colectiva.

NOTA: El sistema tradicional de protección de mástiles y redes puede ser sustituido, si así se ha previsto en el Proyecto, por pasarelas perimetrales en voladizo, tipo consola o ménsulas de soporte para redes horizontales. En cualquiera de los sistemas de protección colectiva contra caídas de altura que se adopte será preceptiva la homologación o certificación de idoneidad expedido por el fabricante.

Condena de huecos horizontales con mallazo

Confeccionada con mallazoelectrosoldado de redondo de diámetro mínimo 3 mm y tamaño máximo de retícula de 100 x 100 mm, embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia > 1.500 N/m² (150 Kg/m²).

Marquesinas rígidas

Apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuesto de una estructura de soporte generalmente metálica en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tabloncillos durmientes de reparto y tableros, capaces de retener, sin colapsarse, un objeto de 100 Kg de peso, desprendido desde una altura de 20 m, a una velocidad inicial de 2 m/s

Plataforma de carga y descarga

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas metálicas en voladizo. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

- Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m² de superficie.
- Dotado de barandilla de seguridad de 1 m de altura en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal.
- El piso de chapa industrial lagrimeada de 3mm de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.
- Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m² y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

Barandillas de protección

Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de altura, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal suficiente.



Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

En el andamio de sujeción por pernos no se deberá aplicar a los mismos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tabloncillos, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.

Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m², no será superior a 2.00 m

Para soportar cargas inferiores a 125 kg/m², la longitud máxima de los montantes será de 2,30 m

Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas. En el caso de tratarse de algún modelo antiguo, carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salvacaidas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaídas de los operarios.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).

El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.

El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, esta será escuadrada con tabloncillos sanos, sin nudos y sin pintar y ofrecerá una resistencia suficiente para el objeto a que se destina.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.

Las pasarelas o rampas de intercomunicación entre plataformas de trabajo tendrán las características enunciadas más adelante.

Andamio de Borriquetas

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.



Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m, y entre 3 y 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de suficiente resistencia.

Andamios colgados móviles

NOTA : Su empleo debe ser restringido al máximo.

Los sistemas de sujeción, soportes, cables, mecanismos de elevación y plataformas de trabajo, deben estar avalados por algún organismo de certificación nacional o extranjero de solvencia técnica contrastada.

Se seguirán las instrucciones de montaje conforme a las especificaciones del fabricante, quedando prohibido intercambiar elementos entre sistemas y efectuar lastrados con materiales fungibles o inestables.

Los pescantes no deben contrapesarse de no ser homologados por el fabricante e instalados conforme a sus instrucciones de montaje. Por regla general, se anclarán al forjado mediante pernos roscados y piezas metálicas (en los forjados unidireccionales deberán abarcar tres viguetas), o bien redondos embutidos en el forjado que abracen la cola del pescante, provistos de tetones soldados para impedir el deslizamiento del cable portante.

Es básico en éste tipo de andamiaje el que se efectúen revisiones antes de su empleo, principalmente en lo que se refiere a los cables de sustentación de la plataforma y el mecanismo de elevación de la misma.

El aparejo deberá disponer de los siguientes sistemas de seguridad:

- Trinquete de retención que actúa sobre el mecanismo interior, impidiendo su descenso.
- Trinquete que evita a la manivela girar en el sentido de descenso, a no ser que se accione intencionadamente el embrague.
- Freno de expansión accionado por el propio peso del andamio.
- Dispositivo de guías interiores para los cables, impidiendo que éstos se traben.

Se rechazarán todos los cables en los que se encuentren más del 10 % de hilos rotos, asimismo éstos estarán siempre libres de nudos, torceduras, "jaulas" u otros defectos.

Se deberá efectuar periódicamente (máximo 1 año) el desmontaje para la limpieza y cambio de piezas si fuera necesario, del mecanismo de elevación.

Se someterán siempre a una prueba a plena carga uniformemente repartida del doble a la que se prevea vaya a soportar, durante 24 horas a 1 m del suelo, manteniendo horizontalmente la andamiada. Para trabajos habituales comúnmente utilizados, ésta carga viene a ser de 500 kg.

Si los módulos de andamio se unen entre sí, la máxima longitud horizontal de la andamiada no superará en ningún caso 8 m. Es decir, si los módulos son de 2,65 m de longitud, no sobrepasarán las tres unidades.

En todo caso, la unión de andamios se efectuará mediante dispositivos de seguridad o trinquetes dispuestos en los puntos de articulación que rigidicen la andamiada en caso de rotura de cables o aparejos.

Al montar la andamiada se dispondrán en los extremos liras extremas, y en los intermedios liras intermedias, que permitan el paso de los operarios.

Efectuar la operación de ascenso y descenso con tantos operarios como mecanismos de elevación existan, para que de esta forma, la plataforma ascienda o descienda asegurando en todo momento su horizontalidad.

La plataforma deberá permanecer horizontal durante los trabajos.

No sobrecargar las plataformas de trabajo con materiales u otros elementos.

Se controlará el buen estado de la superficie de tránsito de la plataforma, no debiéndose pintar si ésta es de madera salvo con barnices transparentes, para evitar que queden ocultos posibles defectos.

En andamios colgados aislados así como en los módulos de esquina y retranqueo, se añadirán verticales y paralelos a los cables de suspensión, otros segundos cables que quedarán en su parte superior amarrados sólidamente a la estructura pero en lugar diferente a los pescantes de los cables de suspensión, equipados con dispositivos tipo "seguricable" fijado al andamio con independencia del aparejo de elevación y descenso. Este sistema es el único que garantiza la estabilidad de la plataforma en caso de fallo o rotura de los elementos de sustentación.

Los operarios que trabajen sobre éstos andamios deben utilizar cinturón de seguridad anticaídas (dotados de arnés tipo paracaidista), que sujetarán a puntos fijos de la estructura o a sirga de seguridad dotada de nudo de seguridad deslizante y autoestrangulable al entrar en carga, o dispositivo de deslizamiento y anclaje anticaídas, suspendida y amarrada a un punto fijo de la estructura del edificio, situado por encima de la plataforma de trabajo. Esta medida de seguridad, aconsejable para todo trabajo en altura sobre plataformas móviles, será rigurosamente obligatoria en tajos sobre andamios colgantes aislados y módulos esquineros que carezcan del segundo cable de seguridad y dispositivo "seguricable" perfectamente instalado.

Cargas

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m libre de todo obstáculo.



El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

La barandilla perimetral estará equipada con rodapiés de 0,20 m de altura.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m de la línea de alta tensión más próxima, ó 3 m en baja tensión.

Características de las tablas o tabloneros que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos: Será de elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4 x 15 cm.
- No pueden montar entre sí formando escalones.
- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.
- Estarán sujetos por lías a las borriquetas.

Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

A partir de 2 m de altura habrá que instalar barandilla perimetral completa o, en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable de acero tensas.

Plataformas de trabajo

Durante la realización de los trabajos, las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características:

- Anchura mínima 60 cm (tres tabloneros de 20 cm de ancho).
- La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadría de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm si se trata de abeto).
- Longitud máxima entre apoyos de tabloneros 2,50 m.
- Los elementos de madera no pueden montar entre si formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.
- No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm), únicamente rebasarán esta distancia cuando tenga que volar 0.60 m, como mínimo de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.
- Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg./ml.

Altura mínima a partir del nivel del suelo

La distancia entre el pavimento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el pavimento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 2.00 m.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 2.00 m.

Pasarelas

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre huecos, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg de peso y estará dotada de guirnalda de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

- Su anchura útil mínima será de 0,80 m.
- Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m
- Inclinación máxima admisible: 25 %.
- La nivelación transversal debe estar garantizada.
- Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

Protecciones y resguardos en máquinas

Toda la maquinaria utilizada durante la fase de obra objeto de éste procedimiento, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso .

Escaleras portátiles



Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera, en función a la tarea a que esté destinado.

Las escaleras de mano deberán de reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas. Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:

- Largueros de una sola pieza.
- Peldaños bien ensamblados, no clavados.
- En las de madera el elemento protector será transparente.
- Las bases de los montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante. Y de ganchos de sujeción en la parte superior.
- Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm Su anchura mínima será de 50 cm
- En las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.
- Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes.
- Se apoyarán sobre los montantes.
- El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas.
- Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base.

En las inmediaciones de líneas eléctricas se mantendrán las distancias de seguridad. Alta tensión: 5 m. Baja tensión: 3 m.

Las escaleras de tijeras estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.

Escaleras de mano de un solo cuerpo

No deberán salvar más de 5 m de altura, a no ser que estén reforzadas, siempre se acuerdo con las condiciones y limitaciones establecidas por el fabricante.

La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados.

Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él.

La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

Escaleras de mano telescópicas:

- Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación, además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 12 m.
- Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.
- La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm, siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la trayectoria de los equipos, en su aproximación a la zona de colocación o acopio, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

Aparatos elevadores (Grúas torre)

Básicamente deberán comprobarse los siguientes sistemas preventivos de reglaje durante su utilización:

- Traslación.
- Momento de vuelco.
- Carga máxima.
- Final de recorrido de gancho de elevación.
- Final de recorrido de carro.
- Final de recorrido de orientación.
- Anemómetro.
- Seguridad eléctrica de sobrecarga.
- Puenteado para paso de simple a doble reenvío.
- Seguridades físicas para casos especiales.
- Seguridades físicas de los medios auxiliares accesorios para el transporte y elevación de cargas.

Seguridad de traslación

Se coloca en la parte inferior de la grúa torre, adosada a la base y consiste normalmente en un microrruptor tipo "lira" o similar, que al ser accionado por un resbalón colocado en ambos extremos de la vía, detiene la traslación de la grúa en el sentido deseado y permite que se traslade en sentido opuesto. Los resbalones se colocan como mínimo 1 m antes de



los topes de la vía y éstos un metro antes del final del carril, de esta forma queda asegurada eléctrica y mecánicamente la parada correcta de la traslación de la grúa.

Seguridad de momento de vuelco

Es la medida preventiva más importante de la grúa, dado que impide el trabajar con cargas y distancias que pongan en peligro la estabilidad de la grúa.

En las grúas torre normales, la seguridad de momento consiste en una barra situada en alguna zona de la grúa que trabaje a tracción (p.e. atado de tirante) y que dicha tracción sea proporcional al momento de vuelco de la carga. En las grúas autodesplegables, éste dispositivo de seguridad va colocado en el tirante posterior. En ambos casos, se gradúa la seguridad de tal forma que no corte con la carga nominal en punta de flecha e impide los movimientos de "elevación y carro adelante", al sobrecargar por encima de la carga nominal en punta de flecha.

En grúas de gran tamaño, puede ser interesante el disponer de dos sistemas de seguridad antivuelco, graduados para carga en punta y en pie de flecha, por variación de sensibilidad. A su vez, el sistema de seguridad puede ser de una etapa (o corte directo) o de tres etapas con aviso previo (bocina, luz y corte).

Seguridad de carga máxima

Es el sistema de protección que impide trabajar con cargas superiores a las máximas admitidas por el cabrestante de elevación, es decir, por la carga nominal del pie de flecha.

Normalmente van montadas en pie de flecha o contraflecha y están formadas por arandelas tipo "Schnrr", accionadas por el tiro del cable de elevación. Al deformarse las arandelas, accionan un microrruptor que impide la ELEVACION de la carga y en algunos modelos, también que el carro se traslade hacia ADELANTE. Se regulan de forma que con la carga nominal no corten y lo hagan netamente, al sobrepasar esta carga nominal como máximo en un 10%.

Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación

Consiste en dos microrruptores, que impiden la elevación del gancho cuando éste se encuentra en las cercanías del carro y el descensor del mismo por debajo de la cota elegida como inferior (cota cero). De ésta forma, se impiden las falsas maniobras de choque del gancho contra el carro y el aflojamiento del cable de elevación por posar el gancho en el suelo.

Seguridad de final de recorrido de carro

Impide que el carro se traslade más adelante o más atrás que los puntos deseados en ambos extremos de la flecha. Su actuación se realiza mediante un reductor que acciona dos levas excéntricas que actúan sobre dos microrruptores, que cortan el movimiento ADELANTE en punta de flecha y ATRAS en pie de flecha.

Como complemento, y más hacia los extremos, se encuentran los topes elásticos del carro que impiden que éste se salga de las guías, aunque fallen los dispositivos de seguridad.

Seguridad de final de recorrido de orientación

Este sistema de seguridad es de sumo interés cuando se hace preciso regular el campo de trabajo de la grúa en su zona de orientación de barrido horizontal (p.e. en presencia de obstáculos tales como edificios u otras grúas). Normalmente consiste en una rueda dentada accionada por la corona y que a través de un reductor, acciona unas levas que actúan sobre los correspondientes microrruptores.

Funciona siempre con un equipo limitador de orientación, que impide que la grúa de siempre vueltas en el mismo sentido. El campo de reglaje es de 1/4 de vuelta a 4 vueltas y permite que la "columna montante" del cable eléctrico no se deteriore por torsión.

En las grúas con cabestraste en mástil o "parte fija" ayuda a la buena conservación del cable de elevación.

Anemómetro

Sirve para avisar y detener la grúa cuando la velocidad del viento sobrepasa determinados valores. Se taran normalmente para avisar (bocina) entre 40/50 Km/h y para parar la grúa entre 50/60 Km/h.

Consiste en un anemómetro provisto de 2 microrruptores colocados de forma que su accionamiento se efectúe a las velocidades previstas.

Debe colocarse en los lugares de la grúa más expuestos a la acción del viento (p.e. en punta de torreta).

Seguridades eléctricas de sobrecarga

Sirven para proteger los motores de elevación de varias velocidades, impidiendo que se puedan elevar las cargas pesadas a velocidades no previstas. Para ello, existe un contactor auxiliar que sólo permite pasar por ejemplo de 2ª a 3ª velocidad, cuando la carga en 2ª da un valor en Amperios menor al predeterminado. Este sistema de seguridad suele ser independiente de los relés térmicos.

Normas de carácter general

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:



- Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
- Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
- Las eslingas llevarán estampilladas en los casquillos prensados la identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.
- De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

En las fases de transporte y colocación de las armaduras, en ningún momento los operarios estarán debajo de la carga suspendida. La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o cadenas que la sujetan deberán tener argollas o ganchos con pestillo de seguridad.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los limitadores de giro, si los tuviera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.

Se seguirán las siguientes normas de seguridad.

- Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.
- No se realizarán tiros sesgados.
- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
- No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido, para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.
- Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre railes se sujetará mediante las correspondientes mordazas.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Eslingas de cadena

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Cable "de llamada"

Seguricable paralelo e independiente al principal de izado y sustentación de las cestas sobre las que tenga que trabajar el personal: Variables según los fabricantes y los dispositivos de afianzamiento y bloqueo utilizados.

- Adecuación del tajo en el lugar de carga
- Establecer un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales en general.
- Establecer un ritmo de trabajo que evite las acumulaciones.
- Trabajar desde la cota superior hacia la inferior para aprovechar la fuerza de la gravedad.
-

Caída de objetos

Se evitará el paso de persona bajo las cargas suspendidas en todo caso se acotarán las áreas de trabajo.

Las parrillas de armaduras empleadas para la realización de muros pantalla se colgarán para su transporte por medio de vigas de reparto o eslingas de brazos múltiples para asegurar el izado sin tensiones, bien eslingadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

El izado de los materiales alargados, se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos. Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza

Las aperturas de huecos horizontales, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazoelectrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.



Color de contraste: Negro
Color de símbolo: Negro

- Señales de información de seguridad

Forma: Rectangular
Color de seguridad: Verde
Color de contraste: Blanco
Color de símbolo: Blanco

- Señales de obligación

Forma: Circulo
Color de seguridad: Azul
Color de contraste: Blanco
Color de símbolo: Blanco

- Señales de información

Forma: Rectangular
Color de seguridad: Azul
Color de contraste: Blanco
Color de símbolo: Blanco

- Señalización y localización equipos contra incendios

Forma: Rectangular
Color de seguridad: Rojo
Color de contraste: Blanco
Color de símbolo: Blanco

Dimensiones

Las dimensiones de las señales serán las siguientes:

La superficie de la señal, S (m²), ha de ser tal que $S > L^2/2000$, siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para una señal (formula aplicable para L < 50 m).

En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 175, serie A.

Las señales de seguridad pueden ser complementadas por letreros preventivos auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la señal normalizada de seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.

Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc.) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminescente, etc.).

Cinta de señalización y de delimitación de zona de trabajo

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60º con la horizontal.

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

Señales óptico acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberá disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (laminas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

Iluminación

Se atenderá a lo dispuesto por el R.D. 486/1.997

- Zonas de paso: 50 lux
- Zonas de trabajo: 200 lux
- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
- Prohibición total de utilizar iluminación de llama.



ANEXOII: ANALISIS Y ESTUDIO DE LAS FASES DE OBRA E INSTALACIONES.

AII.1.- FASE DE OBRA DE ALBAÑILERIA.IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES. MEDIDAS PREVENTIVAS.

1. DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos necesarios para la realización de estructuras de fábrica de ladrillo, mediante la ejecución de paramentos verticales emplazados sobre bases portantes, para la ejecución de cerramiento exteriores, de división interior, así como los de revestimiento de paramentos tanto exteriores como interiores y ayudas conexas con los restantes oficios relacionados con la construcción.

Dado que todas las tareas relacionadas con la construcción de obras de fábrica de albañilería, se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. MATERIALES

- Bloques de hormigón.
- Hormigones.
- Morteros.
- Armaduras metálicas.
- Madera.
- Materiales cerámicos.
- Materiales pétreos
- Etc.

2.2. HERRAMIENTAS

2.2.1. Eléctricas portátiles

- Martillo picador eléctrico.
- Taladro percutor.

2.2.2. Hidroneumáticas portátiles

- Martillo picador neumático.

2.2.3. Herramientas de mano

- Pala, capazo, cesto carretero, espuerta.
- Cubo ordinario, caldereta o cubo italiano.
- Gaveta.
- Paleta, paletín, llana.
- Reglas, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada.
- Macetas, alcotana, cincheles, escoplos, punteros y escarpas.
- Sierra de arco, serrucho.
- Herramientas de tracción:
- Ternaes, trócolas y poleas.

2.3. MAQUINARIA

- Hormigonera (amasadora de mortero a motor).
- Mesa tronczadora circular portátil para madera.
- Mesa tronczadora circular portátil para cerámica.
- Grupo electrógeno.
- Grupo compresor de aire.

2.4. MEDIOS AUXILIARES

- Puntales metálicos.
- Tablones y tableros.
- Andamios de estructura tubular.
- Andamio colgante.
- Andamio de borriquetas.



- Puntales, cabirones, cimbras, caballetes.
- Listones, llatas, tableros, tablones.
- Marquesinas, toldos, cuerdas.
- Redes.
- Escaleras de mano.
- Cestas.
- Señales de seguridad.
- Vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
- Letreros de advertencia a terceros.

3.-IDENTIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES EVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre los operarios.
- Caídas de materiales transportables.
- Atrapamientos por golpes y choques contra objetos.
- Aplastamientos por golpes y choques contra objetos
- Cortes y lesiones en manos
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Afecciones en la piel.
- Caída ó colapso de andamios.
- Ambiente polvígeno.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Choques o golpes contra objetos.

3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.2.1.- Sistemas de protección colectiva y condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo

3.2.1.1. Normas de carácter general

1. La construcción de fábrica de ladrillo, se efectuará desde andamios tubulares que se montarán a todo el perímetro de la obra.
2. El cerramiento de fachadas con ladrillos o bloques de cara vista, jamás se realizará desde andamios colgantes con plataforma de tableros sobre liras suspendidas de ternaes o trócolas. La utilización de andamios metálicos colgados tipo góndola también tiene que ser considerada con carácter restrictivo, por el riesgo potencial que comporta su utilización. Su empleo tiene que estar técnica y documentalmente justificado por el compromiso escrito de la Dirección Facultativa y por la correcta instalación avalada con certificados de mantenimiento preventivo y de control periódico por parte del contratista que tenga adjudicada la realización de ésta partida. Asimismo, el personal que trabaje sobre andamios suspendidos, debe disponer de una amplia experiencia en su utilización, y siempre utilizando el cinturón de seguridad amarrado mediante dispositivo de retención a una sirga de seguridad y desplazamiento anclada a la estructura del edificio.
3. Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales situadas en la planta inmediatamente inferior o redes verticales sujetas a horcas metálicas.
4. Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad homologado y/o certificado (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados,



- sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.
5. Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y plataformas de acceso, y poder utilizarlos de forma conveniente.
 6. Se comprobará la situación, estado y requisitos de los medios de transporte y elevación de los materiales para la ejecución de éstos trabajos (grúas, cabrestante, uñas portapalets, eslingas, carretilla portapalets, plataformas de descarga, etc.), con antelación a su utilización.
 7. Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.
 8. En los accesos a los tajos, se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 m de anchura mínima, compuestas por tabloncillos con objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de los bloques, ferralla, viguetas y bovedillas
 9. Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Estanormadeberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.
 10. No se suprimirán de los andamios los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
 11. Las plataformas de trabajo estarán dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, o escalera de acceso completamente equipada sobre estructura tubular y deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad. En andamios de estructura tubular, los accesos a los distintos niveles, se realizará por medio de sus correspondientes escaleras inclinadas interiores, dotadas con trampillas de acceso abatibles en cada plataforma horizontal.
 12. No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V
 13. No se dejarán nunca clavos en las maderas.
 14. Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.
 15. Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.
 16. En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldaño definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.
 17. Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

3.2.1.2. Manejo de herramientas manuales

En el manejo de herramientas manuales se ha de evitar:

- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección :

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).

- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

3.2.1.3. Manejo de herramientas punzantes

En el manejo de herramientas manuales se ha de evitar:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al ástil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajos o fisuras.

- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Gomanos" o similar).

3.2.1.4.-Manejo de herramientas de percusión

En el manejo de herramientas manuales se ha de evitar:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

3.2.1.5. Maquinas eléctricas portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.



Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina. Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento. Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Taladro:

- Utilizar gafas antiimpacto pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmeriladora circular portátil:

- El operario se equipará con gafas antipartículas, herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante goma elástica, protección auditiva y guantes de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.
- Comprobar que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m \times n \times \varnothing) / 60$$

siendo $\varnothing$ diámetro del disco en metros.

- Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

3.2.1.6. Herramientas de combustión

Pistola fija clavos:

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antipactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

3.2.1.7. Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblandolas rodillas.
- Mantener la espalda derecha.



- Agarrar el objeto firmemente.
 - El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
 - Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.
- Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
 - Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
 - Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
 - Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
 - Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
 - Se prohíbe levantar más de 50 Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
 - Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

Evacuación de escombros:

La evacuación de escombros se no se debe realizar nunca por "lanzamientos libre" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.

Se emplearán cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.

En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas precautorias:

- Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.
- Los trozos de escombros de grandes longitudes se fragmentarán, con objeto de no producir atascos en el tubo.
- En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.
- Las inmediaciones del punto de descarga se delimitará y señalizará el riesgo de caída de objetos.

3.2.1.8. Cabrestante

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 m de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá previsto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre sí, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.



El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se podrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

3.2.1.9. Montacargas

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg

Todas las zonas de embarco y desembarco batidas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla basculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Las plataformas estarán dotadas en los laterales de rodapiés que impidan la caída de materiales.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

3.2.1.10. Sierra circular

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.

En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente. Por regla general ninguna de las tronadoras comercializadas en nuestro país, y utilizadas comúnmente en obra, reúne éstos requisitos mínimos de utilización con seguridad.

Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.

Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.

El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.

La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

3.2.1.11. Tronzadora con disco de diamante para materiales cerámicos

Queda expresamente prohibido la utilización de las tronadoras de madera para el corte de materiales cerámicos, aunque se sustituya el disco de corte por otro de carborundum a tal efecto. Debe tener un pulsador de parada de emergencia.



Sólo podrá ser utilizada por personal experto y autorizado.

Se utilizarán protectores auditivos.

Si de forma ocasional y esporádica por cualquier motivo se tuviera que realizar un corte en seco, el operario se equipará con gafas de rejilla tipo picapedrero o pantalla facial completa de rejilla y mascarilla de respiración con filtro mecánico (pueden utilizarse mascarillas de celulosa desechable).

Es sumamente importante desde la doble vertiente de seguridad y economía, que el disco de corte sea el específico para el tipo de cerámica a cortar, ya que éstos no son polivalentes.

Todos los elementos móviles dispondrán de carcasas y resguardos que impidan el atrapamiento del operador de la máquina (disco, transmisiones, carril de la plataforma deslizante, etc.)

La toma de agua de la bomba se efectuará en un recipiente limpio y con agua suficiente para que aquella no pueda actuar jamás en vacío. Comprobar diariamente la limpieza del filtro.

No se podrá utilizar jamás sin la pulverización de agua sobre la zona de corte, suministrada por el micronizador situado en la carcasa del resguardo sobre el disco.

La bandeja de desplazamiento sobre carriles que hace de soporte deslizante de la pieza a cortar, debe estar lubricada con grasa consistente y deslizarse sin brusquedades.

Los contactos eléctricos, conexiones y cables deben estar perfectamente aislados y la alimentación protegida mediante diferencial magnetotérmico de alta sensibilidad. El operador y la máquina deberán asentarse sobre una tarima que los aisle del entorno húmedo de la zona de trabajo.

Las piezas cortadas se colocarán ordenadamente sobre palets bateas o cangilones, para su transporte y garantía de orden en la zona de trabajo.

3.2.1.12. Hormigonera

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela para impedir golpes debidos al retorno intempestivo de la misma.

La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.

El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

3.2.1.13. Compresor

Antes de puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo. El calderín tendrá el retimbrado correspondiente del organismo de Industria que certifique ha sido revisado dentro de los últimos 5 años.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dBA) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.

3.2.2.- Equipos de protección individual (EPI)

Se ajustarán a lo preceptuado por:



- R.D. 1407/92 de 20/11/92, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (EPIs)
- R.D. 773/97 de 30/05/97 BOE de 12/06/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual,
- Casco de seguridad homologado y/o certificado con barbuquejo.
- Protectores auditivos apropiados
- Guantes de protección contra agresivos químicos.
- Guantes de lona y piel flor "tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.
- Guante anticorte y antiabrasión de base de punto e impregnación en latex rugoso o similar.
- Gafas panorámicas con tratamiento antiempañante.
- Gafas de seguridad con montura tipo universal.
- Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad con dispositivo de anclaje y retención.
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico.
- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico (celulosa).
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección

Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

AII.2.- HORMIGONADO DE CIMIENTOS CON BOMBA

1. DEFINICION

Vertido por impulsión forzada, de una mezcla de áridos, mortero de cemento y arena, dosificado previamente en central de hormigonado, a través de una conducción de tuberías embridadas rematada por una manguera flexible y "alcachofa" de recepción y reparto, por mediación de un equipo de bombeo, desde el camión hormigonera o fuente de suministro, al cubeto de una base de cimentación, trinchera, muro pantalla, losa o zapata.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. MATERIALES

Hormigón

2.2. HERRAMIENTAS

2.2.1. Eléctricas portátiles

Vibradores.

2.2.2. Herramientas de mano

Palas, azadas, rastrillos

2.3. MEDIOS AUXILIARES

Escaleras manuales de aluminio.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.

Letreros de advertencia a terceros.

Pasarelas para vías de paso.

Plataforma de hormigonado.

Andamios.

Camión hormigonera

Camión bomba o bomba remolque de hormigonado

3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.



3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en operaciones de manipulación
- Desprendimiento de elementos de construcción y taludes
- Atrapamiento por o entre objetos
- Aplastamiento por o entre objetos
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones en manos y pies
- Heridas en pies con objetos punzantes
- Golpes con la manguera de hormigonado
- Cuerpo extraño en ojos
- Afecciones en la piel

3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.2.1.- Sistemas de protección colectiva y condiciones preventivas que ha de reunir el centro de trabajo.

3.2.1.1. Condiciones preventivas de la zona de trabajo y acceso.

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las armaduras estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre los mismos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalará con limitación de velocidad a 20 Km/h y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En el caso de que los accesos estén en lugares susceptibles de ser interferidos por la caída de objetos, se protegerán mediante marquesinas o viseras resistentes.

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta los inflamables y combustibles, en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP/44 según UNE 20.324. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso Acceso a la obra

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, el circuito de vertido de hormigón y el control de sus salpicaduras estará adecuadamente apantallado mediante marquesina o toldo, o en su defecto, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la operación.

Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de ferrallado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo,



azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.

Establecer un sistema eficaz de iluminación provisional de las zonas de trabajo y paso, de forma que queden apoyados los puntos de luz sobre bases aislantes. Jamás se utilizará una espera de armadura a modo de báculo para el soporte de los focos de iluminación.

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del hueco a hormigonar se deberá asegurarse el acopio, de vallas o palenques móviles que deberán estar iluminados cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP 44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. Los operarios que distribuyan el hormigón y los que efectúen el vibrado deberán utilizar guantes, gafas panorámicas o pantalla facial con visor de malla metálica y botas de goma con puntera reforzada. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

Cuando sea imprescindible que la bomba de hormigonado se acerque al borde de la zanja o talud, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Estos topes deberán estar colocados antes de las operaciones de vertido de hormigón. Las maniobras deberán ser dirigidas por un operario competente.

Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.

Se asignará al equipo de trabajadores, unas distancias mínimas de separación entre operarios, en función de los medios auxiliares que estén haciendo servir, para que no se produzcan alcances e interferencias entre ellos.

Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, a criterio de la Dirección Facultativa, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado con presencia de personas, al pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.

Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigón ha adquirido su curado mínimo autoportante.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad homologado según normas C.E. (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, en las que se tengan que realizar trabajos de hormigonado estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Una vez vertido el hormigón en el cimientado, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.



3.2.1.2. Bomba de hormigón

En los sistemas de hormigonado por bomba se deberá cumplir los requisitos especificados en sus normas de seguridad, ya que de ello depende que no se produzcan algunos de los siguientes riesgos:

- Salto de la tapa de la cuba por sobrepresión.
- Desprendimiento de un tubo por defectos de embridase.
- Rotura de tubería por vibraciones o desgaste.
- Coleteo del extremo de la tubería por desprendimiento de la cuerda de retenida.
- Proyección violenta del hormigón a la salida.

Los codos de la tubería se anclarán suficientemente a andamios especiales y en los puntos previstos por el fabricante, para evitar desplazamientos de la maquina y coleteos debidos a los movimientos peristálticos producidos por la presión interior.

Los anclajes se revisarán al principio de cada aplicación, evitando las curvas muy cerradas, procurando que éstas sean amplias y bien ancladas, para evitar estrangulamientos de la conducción.

La tubería estará señalizada y se evitarán los trabajos en las proximidades de la misma cuando la bomba esté en funcionamiento.

A la salida se instalará un cortador de flujo o una "Alcachofa" de remansadero situada sobre bastidor metálico, equipada generalmente con canal direccional del vertido.

Las maniobras de montaje y desmontaje de la tubería de distribución del hormigón, deberá realizarse por especialistas y con las máximas precauciones y garantías de seguridad.

El manejo del tramo final móvil y flexible deberá hacerse con precaución y vigilando las sacudidas que se producen durante la impulsión del hormigón, para ello los operarios que la manipulen, siempre en número de dos, deberán sujetarla con sendas cuerdas de retenida, y a una distancia prudencial de la boca de salida del hormigón, a fin de evitar golpes provocados por las sacudidas de la manguera.

Los tubos irán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la lechada de hormigón depositada en el interior de la tubería la tubería.

Cuando se realice la limpieza de la tubería se deberá alejar del radio de acción de la proyección de la pelota de caucho utilizada para la limpieza de la tubería. Para evitar sorpresas desagradables, se hace aconsejable amarrar el morrion metálico facilitado por el fabricante de la máquina en la boca de salida del extremo flexible de la conducción.

3.2.1.3 Hormigonado de bataches

El batache se hormigonará inmediatamente después de su excavación con el fin de eliminar lo antes posible el riesgo de desplome de los paramentos.

El hormigonado del batache se efectuará desde una plataforma adecuada, en la que no exista hueco alguno por el que pueda caer un operario. Esta plataforma cubrirá totalmente el batache, salvo la abertura por la que se introduzca el hormigón.

3.2.1.4. Hormigonado de galerías

No se renovará el aire con botellas de oxígeno comprimido y siempre que la ventilación natural sea insuficiente se instalará un sistema adecuado de ventilación forzada.

Se protegerá a los operarios de ambientes con concentración de gases peligrosos mediante una correcta ventilación o, en su defecto mediante protectores de las vías respiratorias.

Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado. A la menor señal de obstrucción se suspenderá el bombeo.

La tensión de alimentación de alumbrado en el interior de la galería será de 24 voltios y se dispondrá de un alumbrado de emergencia.

Cuando se utilicen vibradores eléctricos estos será de doble aislamiento.

3.2.2. Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado según normas C.E. con barbuquejo
- Guantes de protección contra agresivos químicos según normas C.E.
- Guantes de lona y piel flor " tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.
- Gafas de seguridad con montura tipo universal según normas C.E...
- Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad según normas C.E...
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico según normas C.E...



- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
- Traje de agua.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
 - Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.
 - Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
 - Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

AII.3.- ENCOFRADO DE FORJADOS Y LOSAS

1. DEFINICION

Operación de moldeado "in situ" de superficies horizontales de hormigón estructural, consistente en la colocación de bastidores exteriores horizontales formados mediante el ensamblaje de tableros o chapas de metal emplazados sobre elementos verticales de apuntalamiento, destinados a contener y dar forma al hormigón fresco vertido en su interior hasta lograr su fraguado y consolidación previo al desmontaje definitivo de estructuras portantes horizontales.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. MATERIALES

- Material de encofrado; madera, metales, casetones
- Apuntalamientos, cimbras
- Cremalleras, riostras, sopandas, dispositivos de refuerzo

2.2. HERRAMIENTAS

2.2.1. Eléctricas

- Tronzadora circular para madera
- Tronzadora portátil para madera

2.2.2. Herramientas de mano

- Serrucho.
- Regles; niveles, plomada
- Sierra de arco para madera
- Palancas y parpalinas.
- Martillos de encofrador, mallos, macetas.
- Mazas y cuñas.
- Caja completa de herramientas de encofrador.
- Cuerda de servicio
- Bolsa porta herramientas.

2.3. MEDIOS AUXILIARES

- Puntales metálicos y cerchas de arriostramiento.
- Casetones de PVC recuperables
- Tablones y tableros.
- Escaleras manuales de aluminio.
- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
- Letreros de advertencia a terceros.
- Pasarelas para vías de paso.
- Carretilla manual.
- Batea rodante para el transporte de puntales, placas y materiales.
- Eslingas, estrobos.



- Viga de reparto de cargas.
- Carretilla transpalet.

3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Desprendimientos.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Aplastamientos por o entre objetos.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Cortes en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas en los ojos

3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

3.2.1. Sistemas de protección colectiva y condiciones preventivas que ha de reunir el centro de trabajo.

3.2.1.1. Marquesinas rígidas

Apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuesto de una estructura de soporte generalmente metálica en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tabloncillos durmientes de reparto y tableros, capaces de retener, sin colapsarse, un objeto de 100 Kg de peso, desprendido desde una altura de 20 m, a una velocidad de 2 m/s

3.2.1.2. Plataforma de carga y descarga

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:
fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

3.2.1.3. Sierra circular

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.

En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente. A los efectos, las protecciones originales de fábrica de algunas tronadoras existentes en el mercado, consistentes en unas orejetas laterales de material opaco, no pueden considerarse, desde el punto de vista de la práctica preventiva, como adecuadas.

Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.

Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.

El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.

La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

3.2.1.4. Normas generales para evitar caída de objetos

Se evitará el paso de persona bajo las cargas suspendidas en todo caso se acotarán las áreas de trabajo.



Las armaduras destinadas para la ejecución de losas se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

El izado del maderamen, tableros, paneles metálicos, fajos de puntales se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos. Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

3.2.1.5. Condiciones preventivas del entorno de la zona de encofrado

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellas.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

La zona de acopio de la madera destinada al encofrado cumplirá los siguientes requisitos :

Clasificación según los usos y limpiezas de clavos.

Formarán hileras entrecruzadas y sobre una base amplia y nivelada.

La altura máxima del apilado de madera no sobrepasará un metro de altura.

Se establecerán zonas predeterminadas de acopio de útiles y piezas de encofrar, disponiendo fuera de las zonas de paso del personal:

Las cremalleras flejes y elementos disgregables almacenados a granel en bateas o bidones.

Las tableros de encofrar apilados, sobre palets, y flejados hasta el momento de su utilización para encofrar.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, maderas y escombros.

Los paneles modulares de encofrado de pilares estarán totalmente equipados con sus correspondientes cartelas, plataformas de trabajo, barandillas y tornapuntas de jabalconado, dotados de contrapeso de hormigón para asegurar su estabilidad en situación de espera.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra, sean realizados en talleres especializados. Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular.

3.2.1.6. Normas preventivas a adoptar en el tajo.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de encofrado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

Durante el izado y la colocación de los elementos de encofrado, deberá disponerse de una sujeción de seguridad en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma C.E. (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.

No se suprimirán de los encofrados los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

No se instalarán encofrados ni andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad : 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

No se dejarán nunca clavos en las maderas.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

Para el encofrado de elementos estructurales horizontales y su posterior hormigonado, por encima de 2 m sobre el nivel de forjado inferior, se utilizarán plataformas que estarán debidamente arriostradas sobre la cimbra, dotadas de barandillas y rodapié en su contorno y de un acceso seguro.

En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldañado definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.



3.2.1.7. Manejo de herramientas manuales

En el manejo de las herramientas se ha de evitar:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención :

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillear, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección :

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

3.2.1.8. Manejo de herramientas punzantes

En el manejo de las herramientas se ha de evitar:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención :

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajos o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

- Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Gomanos" o similar).

3.2.1.9. Manejo de herramientas de percusión



En el manejo de las herramientas se ha de evitar:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención :

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección :

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

3.2.1.10. Maquinas eléctricas portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

3.2.1.11. Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de piezas de encofrado es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones :

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.



- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

3.2.2. Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado según normas C.E. con barbuquejo.
- Cinturón antivibratorio según normas C.E..
- Protectores auditivos según normas C.E..
- Cinturón de seguridad según normas C.E.
- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico según normas C.E..
- Guantes de protección contra agresivos químicos según normas C.E..
- Guantes de lona y piel flor " tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.
- Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad. según normas C.E.
- Gafas de seguridad con montura tipo universal según normas C.E..
- Cinturón de seguridad según normas C.E.
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico según normas C.E.
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
- Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen mecánico.
- Traje de agua.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.

Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

AII.4.- EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO

1. DEFINICION

Por excavación a cielo abierto se entiende a toda operación de vaciado del terreno, en todo su perímetro y por debajo de la cota de la rasante, realizada mediante una combinación de actividades, en la que una serie de aparatos y máquinas llevan todo el peso del trabajo, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo y dirección de las maniobras. Quedan incluidos tanto los terrenos rocosos que precisan de explosivos como los lodos o terrenos fangosos.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. MATERIALES

Tierras.
Material de entibado.
Restos de antiguas construcciones y servicios.
Aguas subterráneas.

2.2. HERRAMIENTAS

2.2.1. Eléctricas portátiles

Martillo picador eléctrico.

2.2.2. Neumáticas portátiles

Martillo picador neumático.

2.2.3. Herramientas de mano

Pico, pala, azada, alcotana.
Rastrillo.



Hacha, sierra de arco, serrucho.
Pata de cabra y parpalina.
Martillo de golpeo y mallo.
Maceta, escoplo, puntero y escarpa.
Maza y cuña.

2.3. MAQUINARIA UTILIZADA

Retroexcavadora.
Pala cargadora.
Martillo rompedor.
Motoniveladora.
Bulldozer. Escarificador de back ripper.
Tractor de orugas.
Grúa hidráulica autopropulsada.
Camión con caja basculante.
Dumper.
Motovolquete.

2.4. MEDIOS AUXILIARES

Puntales de madera, tablones y tableros.
Escaleras manuales de aluminio.
Escaleras fijas de servicio
Detector de conducciones eléctricas y metálicas subterráneas.
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.
Pasarelas para superar huecos horizontales.
Contenedores de escombros y camiones de transporte a vertedero.
Bateas, cestas y cangilones.
Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas.
Sacos textiles para evacuación de escombros.
Flejes de empacado.

3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Desprendimientos de tierras.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Aplastamiento por o entre objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masa de la maquinaria eléctrica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Cuerpo extraño en ojo.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Inundaciones.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Alcances por maquinaria en movimiento.
- Golpes con objetos y maquinaria.
- Vuelco de máquinas y camiones.



- Animales y/o parásitos insalubridad ambiental de la zona.

3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

3.2.1.-Sistemas de protección colectiva y condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo.

3.2.1.1. Normas de prevención generales

La coronación de los taludes del vaciado por el que deban circular personas, se protegerá con barandillas de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié. Como norma general ésta barandilla se situará, siempre que sea posible a una distancia no menor de 1,5 metros del borde de coronación.

En zonas o pasos con riesgo de caída de más de 2 m, el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se dispondrá de andamios o barandillas provisionales.

Cuando sea imprescindible el paso o circulación de operarios por el borde de la coronación del talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablados de madera o superficies equivalentes de reparto.

Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

Las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectadas, salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.

En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.

Se dispondrá a lo largo de todo el perímetro de la excavación, de vallas de altura no superior a dos metros. Las vallas se situarán a una distancia no inferior a 2 m

Durante la excavación se eliminarán los bolos y viseras inestables que pudieran desprenderse.

Se prohibirá realizar cualquier trabajo al pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.

Se prestará especial atención a los elementos que pudieran existir en las proximidades de las zonas de trabajo y a los que la excavación pudiera deteriorar en sus bases de sostenimiento. Como de árboles, bordillos, farolas, postes, etc. En los casos en que se estime pertinente, se apuntalarán o fijarán adecuadamente estos elementos a efectos de impedir la posibilidad de su desprendimiento.

No se realizará la excavación del terreno, socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Se evitará la entrada de aguas superficiales a la excavación y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnica y/o se recabará, en su caso, la Documentación complementaria a la Dirección Facultativa.

Si fuera necesario bombear constantemente se deberá, disponer de un equipo auxiliar de bombeo.

Cuando la maquina deba situarse por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.

El talud se saneará preferiblemente por medios mecánicos en todas aquellas zonas en las que existan bloque sueltos que pudieran desprenderse. Los trabajadores que puntualmente deberán colaborar este saneamiento deberán ir provistos de cinturón de seguridad, siempre que lo requiera la altura o escarpe del frente de la excavación.

Cuando el refino se realice con herramientas manuales, se tomarán las siguientes precauciones:

Que todos los trabajadores se encuentren en el mismo nivel, para evitar que puedan caer materiales sobre los trabajadores situados en un nivel inferiores.

Siempre que exista la posibilidad de resbalones por parte de los trabajadores que colaboren en zonas en pendiente, se dispondrán sirgas de cuerdas ancladas a la zona superior del talud para permitir el amarre del cinturón de seguridad.



Cuando el refino del talud se ejecute con máquina, se realizarán a medida que se vaya progresando en la excavación para evitar el peligro de vuelco de la máquina por exceso de inclinación del talud.

No se deberá trabajar bajo los salientes de la excavación.

Los lentejones de roca que traspasen los límites de la excavación, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.

Descubrir la línea manualmente sin deteriorarla y con suma precaución.

Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.

Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, deberán con la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.

No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Facultativa.

Bajo ningún concepto se deberá excavar con máquina o martillos compresores en las proximidades de las tuberías de gas en servicio.

Como norma, en caso de estar perfectamente localizada la situación de la tubería de gas, deberá dejarse de excavar con máquina o martillo compresor, a un metro de distancia del tubo que contenga gas en su interior. El resto de la excavación se realizará a mano, utilizando palas o azadas en lugar de pico, cuando el terreno lo permita. Para retirar las tierras a menos de 0,5 metros de la tubería de gas, deberá recabarse de la compañía suministradora, el corte del suministro del fluido y la purga del tramo de la tubería afectada.

No se deberá socavar por debajo de la tubería si previamente no se ha suspendido la misma de elementos expresamente calculados para evitar deformaciones y agrietamiento en ella.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales de proceso próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de excavación saneo y decapado de la superficie de un solar, tenga actualizadas y con las dosis de recuerdo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

Detectada la presencia en el solar de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa, se procederá con sumo cuidado a la desinsectación o retirada a incinerador clínico de los restos sospechosos.

3.2.1.2. Circulación y accesos

La circulación de personas y vehículos por la obra es fuente de accidentes, si no reúnen las mínimas condiciones de seguridad necesarias en toda obra.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalará con limitación de velocidad a 20 Km/h y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En el caso de que los accesos estén en lugares susceptibles de ser interferidos por la caída de objetos, se protegerán mediante marquesinas o viseras resistentes.

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta los inflamables y combustibles, en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado como bocas de riego, tapas sumideros de alcantarillado, farolas árboles etc.



Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo material indispensable y necesario, como tablones, puntales, etc. y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para que en todo momento la maquinaria empleada en obra guarde la distancia de seguridad respecto a los cables eléctricos que puedan existir en las inmediaciones de la excavación.

Se consultarán las normas NTE/IEB "Instalaciones de electricidad. Baja tensión" y NTE/IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra"

Antes del inicio de los trabajos y después de una interrupción de varios días, el encargado inspeccionará el estado de la excavación, sobre todo las zonas de la obra que se encuentren colindantes con algún edificio, a efecto de prevenir asentamientos intempestivos.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los sistemas de apuntalamiento y entibación y se comprobará su buen estado de comportamiento. Comunicando a la Dirección Facultativa cualquier anomalía que se detecte

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Antes de poner el ingenio en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.,

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce, en los casos que proceda.

Todos los dispositivos indicados para las máquinas utilizadas en el desbroce, en el apartado "Medios Auxiliares" deberán estar en su sitio, y en perfectas condiciones de eficacia preventiva.

Comprobar los niveles de aceite y agua.

Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.

No dejar trapos en el compartimiento del motor.

El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.

No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

- Colocar todos los mandos en punto muerto.

- Sentarse antes de poner en marcha el motor.

- Quedarse sentado al conducir.

- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

- No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

Antes de iniciar la excavación se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.

El solar, al comienzo de la excavación, y siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte de terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios con la impedimenta de trabajo y protección personal necesarios para el correcto desempeño de sus tareas, teniendo presente las homologaciones, certificaciones de calidad, idoneidad y/o del fabricante. Asimismo se establecerán los mecanismos



adecuados para la rápida reposición de las piezas de desgaste y deterioro más frecuente durante la realización de trabajos con ayuda de maquinaria de movimiento de tierras.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal del terreno consistente de longitud vez y media la separación entre ejes, y menor de seis metros.

Las rampas para el movimiento de camiones o maquinaria, serán de un ancho mínimo de 4,5 metros ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores de 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad del vehículo.

Las máquinas que tengan que circular por obra, se mantendrán suficientemente apartadas de los bordes de la excavación para que su peso no provoque derrumbes.

Se acotará la zona de acción de cada maquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor este falto de visibilidad, estará auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

El acceso del personal, a ser posible, se realizará utilizando vías distintas a las utilizadas por los vehículos.

En las operaciones de vertido de material con camiones, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir las operaciones con objeto de prevenir los atropellos.

Las máquinas de excavación deberán ir provistas de pórtico de seguridad.

Durante los trabajos se evitará que hayan personas en las inmediaciones de las máquinas.

3.2.1.3. Adecuación de los trazados de acarreo

Si se utilizan vehículos para el acarreo, las zonas de paso de los mismos deben de estar permanentemente niveladas, ya que aunque aparentemente se eleva el costo de la unidad de obra, lo que en realidad se consigue es ganar seguridad y velocidad en los desplazamientos de los equipos.

Control del polvo mediante riegos de agua periódicos.

Dar como mínimo un ancho de 10 m a estos caminos de acarreo. Los caminos de acarreo se procurarán que sean horizontales y con la mayor cantidad de trazados rectos, siendo las curvas suaves y de gran visibilidad, evitándose en la medida de lo posible virajes cerrados o de pequeño radio.

Los cruces, por otros vehículos, de estos caminos se harán con stop de éstos vehículos y prioridad completa a las traillas.

Los equipos de transporte no deberán cruzarse en ninguna parte de su recorrido, ya sea en carga o vacíos.

Los equipos no harán virajes cerrados en carga. La carga no rebosará de las unidades en los caminos de acarreo.

Los trabajadores que realicen las tareas de desbroce en las inmediaciones de los caminos de transporte deberán dar cuenta de su presencia mediante balizas y señales de " obra : hombres trabajando".

3.2.1.4. Vaciados sin estructura de contención previa

Cuando se realice por corte vertical, la profundidad máxima a la que podrá excavarse, será la suma de la profundidad de la cimentación más próxima y la mitad de la distancia desde el frente de la excavación hasta la zona más cercana de dicha cimentación. En caso de realizarse la excavación junto a un vial, la profundidad máxima, será la mitad de la distancia del frente de excavación, a la zona más cercana de dicho vial.

Los taludes se vigilarán diariamente, saneando y protegiendo si es preciso con mallas o plásticos

La vigilancia debe realizarse por una persona, en las zonas en que esté trabajando a pie de talud.

No se dejarán al final de la jornada zonas sin entibar que deban estarlo. Se eliminarán los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Cuando las excavaciones afecten a edificaciones colindantes, o alguna vía de comunicación, se realizará un estudio por parte de la Dirección Facultativa. En cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes en donde se efectúen los trabajos.

Al excavar junto a cimentaciones de igual o mayor profundidad que el vaciado, hay que tener en cuenta la posibilidad de levantamiento del fondo de excavación, que puede provocar daños a la edificación colindante y a la propia obra.

Será preciso adoptar medidas de entibación, que aseguren la estabilidad del terreno cuando:

No sea posible que las paredes formen un ángulo igual o inferior al del talud natural.

En las proximidades hayan construcciones o tráfico intenso de vehículos.

En ningún caso se deberá excavar sin estructura de contención por debajo de la altura máxima admisible prevista en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE/CCT/1977.



3.2.1.5. Excavación de pozos

Se deberá entibar las paredes de los pozos a medida que se van profundizando, sin que la distancia entre el fondo del pozo y el borde inferior de la entibación supere nunca 1,5 m.

A medida que profundice el pozo se deberá instalar en él una escalera que cumpla con lo dispuesto en la normativa vigente.

En terrenos susceptibles de inundación, los pozos deberán estar provistos de medidas que permitan la rápida evacuación de los trabajadores.

Si fuera necesario bombear constantemente un pozo, se deberá disponer de un equipo auxiliar de bombeo.

En toda excavación de un pozo se deberá disponer de un medidor de oxígeno y límite de explosividad en previsión de aparición de gases de origen orgánico y características deflagrantes.

Se establecerá una comunicación entre los trabajadores del interior del pozo y el exterior.

Los trabajadores empleados en la excavación de un pozo deberán tener garantizado mediante protecciones de carácter colectivo (taludes, entibados, rodapiés, apantallamiento...) la imposibilidad de ser alcanzados por objetos desprendidos desde cotas superiores.

Se deberá proteger la parte superior del pozo por medio de vallas o bien con barandillas, plintos, etc.

Si la excavación del pozo se lleva a cabo durante la noche, se deberá iluminar convenientemente la parte superior y las inmediaciones del pozo.

Siempre que hayan personas dentro de un pozo, el fondo del mismo deberá estar convenientemente iluminado y disponer de un equipo suplementario de iluminación de emergencia.

En los casos que se precise se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco hacia el lugar de trabajo.

No se trabajarán simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.

3.2.1.6. Excavación de galerías

En todos los tajos será imprescindible el uso del casco protector, dotado de iluminación autónoma frontal y pantalla facial con visor de rejilla.

En galería con excavación subterránea, y en cada tajo, el número mínimo de operarios será de dos, manteniéndose en comunicación con un tercero de retén en el exterior que dará la alarma en caso de producirse una anomalía.

No se trabajará en el interior de las galerías subterráneas con motores de combustión.

No se renovará el aire con botellas de oxígeno comprimido y siempre que la ventilación natural sea insuficiente se instalará un sistema adecuado de ventilación forzada.

Se protegerá a los operarios de ambientes con concentración de gases peligrosos mediante una correcta ventilación forzada si es preciso, o en su defecto, mediante la utilización de equipos autónomos o en línea de aire de protección respiratoria.

El avance de la excavación se realizará a plena sección, comenzando por la parte superior y utilizando métodos y herramientas de corte que no produzcan vibraciones en el entorno del frente de excavación que pueda afectar a la galería.

Los lentejones de rocas o construcción que sobrepasen los límites de la galería no se quitarán ni descalzarán sin autorización de la Dirección Técnica de la obra.

La tensión de alimentación de alumbrado en el interior de la galería será de 24 voltios y se dispondrá de un alumbrado de emergencia.

3.2.2. Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado según normas C.E., con barbuquejo.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar según normas C.E.,.
- Protectores auditivos según normas C.E.,.
- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico según normas C.E.,.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos de origen mecánico.
- Gafas de seguridad con montura tipo universal según normas C.E.,
- Cinturón de seguridad según normas C.E.,
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico según normas C.E.,.
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
- Traje de agua.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.

Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.



Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

AII.5.- FERRALLADO DE MUROS Y PANTALLAS

1. DEFINICION

Conjunto de operaciones a las que se somete el acero en redondos de distintos diámetros para contribuir a la construcción de muros y pantallas de hormigón armado, y que comprende las siguientes fases :

- Recepción y descarga en obra.
- Elaboración de armaduras.
- Acopio, elevación y transporte.
- Colocación, montaje y puesta en obra.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. MATERIALES

Ferralla de distintos diámetros.
Alambre de atar.

2.2. MAQUINARIA

Cizalladora mecánica.
Dobladora y maquinaria de preformado de armaduras.

2.3. HERRAMIENTAS

2.3.1. Eléctricas portátiles

Hidroneumáticas portátiles:
Anudadora de alambre de atar.

2.3.2. Herramientas de mano

Cizalla.
Palancas.
Tenazas de ferrallista.
Macetas.
Caja completa de herramientas (de mecánico).

2.4. MEDIOS AUXILIARES

Útiles y herramientas accesorias complementarias y potenciadora de la eficacia y rendimiento de la maquinaria especializada.
Escaleras portátiles de un solo cuerpo, telescópicas o de tijera equipadas de conformidad con la reglamentación vigente.
Andamios reglamentarios apoyados en el suelo, de estructura tubular o de borriquetas.
Cunas acarteladas para el acopio y orden de las armaduras.
Camillas de apoyo de armaduras en fase de montaje.
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.
Sirgas, eslingas, vigas de reparto de elevación y equilibrado de cargas (palonier).
Bateas, cangilones, vagones y chalanas.
Ternales, trócolas, poleas y cuerdas de izado.
Cabrestantes.
Flejes de empacado.
Motovolquete.
Eslingas, estrobos.
Viga de reparto de cargas.



3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.1.-IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en procesos de manipulación.
- Choques o golpes contra objetos.
- Desprendimientos de elementos constructivos.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Alcances por maquinaria en movimiento.
- Aplastamientos por o entre objetos.
- Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Cuerpos extraños en ojos.

3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.2.1.-Sistemas de protección colectiva y condiciones preventivas que ha de reunir el centro de trabajo

3.2.1.1. Condiciones preventivas generales

Las aperturas de huecos horizontales, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellas.

En verano, proceder al regado previo de las zonas de paso y de trabajo que puedan originar polvareda durante el trasiego de armaduras.

La distancia mínima entre las partes móviles más salientes de la maquinaria empleada para el preformado, acopios de armaduras y alcance de las mismas, y los obstáculos verticales más próximos, será de 70cm en horizontal y 2,50 m en altura en los obstáculos horizontales para evitar alcances a personas

Estará terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado reposando sobre las armaduras.

Se efectuarán apuntalamientos cuando los encofrados no tengan garantías de estabilidad durante la fase de colocación de armaduras.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de conformación y montaje de armaduras y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 Km/h.

Antes de iniciar los trabajos deberán estar perfectamente localizados todos los servicios que de alguna u otra forma puedan quedar afectados como consecuencia de los trabajos a realizar y maquinaria empleada en la ejecución de la obra.

Se tendrán previstas las maniobras y zonas de acopio de los materiales de ferralla y de encofrar, así como la adecuación de estrobos, anclajes y material de izado y manutención en general.

Se examinará el material de encofrado que afecte a su zona de trabajo, su arriostramiento y la puesta en obra de los mismos.

Se estudiarán las medidas de protección colectivas más adecuadas para efectuar los trabajos, se dispondrán de los elementos y material que la componen y se comprobará su adecuación.

Todas las aberturas y huecos estarán debidamente protegidas contra caídas.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales.



En el caso de que tenga que instalarse una grúa o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultarán las normas NTE/IEB "Instalaciones de electricidad. Baja tensión" y NTE/IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra".

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de colocación de armaduras y hormigonado de muros, deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de manejo y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios ferrallistas con la impedimenta de trabajo y protección personal necesarios para el correcto desempeño, con comodidad, de sus tareas, teniendo presente las homologaciones, certificaciones de calidad, idoneidad del fabricante o importador, exigiendo su utilización durante su permanencia en obra. Bajo ningún concepto se tolerará el equipamiento en precario del personal que desarrolla esta actividad, tanto desde el punto de vista de su propia seguridad, como del agravio comparativo frente a compañeros de otros oficios, en el mismo centro de trabajo.

Asimismo se establecerá la logística adecuada para la rápida reposición de las piezas de desgaste y deterioro más frecuente durante la realización de trabajos con maquinaria especializada para la ejecución de armaduras, su transporte y colocación.

El Responsable Técnico del Equipo de Ferralla deberá establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre los forjados a causa de los trabajos de ferrallado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

La estabilidad de los encofrados horizontales situados a más de 2 m sobre el piso inferior, y previamente a la colocación de ferralla, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Jefe de la obra.

Se dispondrán ganchos de elevación y fijación de acero ordinario soldados a los elementos de rigidización y armadura base vertical, con secciones de acuerdo con el peso de la jaula.

Durante el izado y la colocación los paños de armaduras, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma C.E.E. (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.

No se suprimirán de los encofrados los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad : 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar los tableros o plataformas de paso, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

3.2.1.2. Acopio

El acopio y estabilidad de los equipos y medios auxiliares para la ejecución de armaduras deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de elementos. Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.

Para las operaciones de carga y descarga de armaduras el personal responsable de las mismas, habrá recibido la formación adecuada para utilizar los medios de izado y transporte de manera correcta, realizar el embragado y el control del mantenimiento y utilización de las eslingas sin improvisaciones.

Cuando los paquetes de barras por su longitud y pequeño diámetro no tengan rigidez, se emplearán balancines o eslingas con varios puntos de enganche y longitudes de brazos diferentes.

El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.

3.2.1.3. Medidas preventivas en la elaboración de ferralla

Se instruirá al personal en el correcto manejo de las máquinas y herramientas de ferrallado.

La distancia entre máquinas será la suficiente para que no haya interferencia entre los trabajos de cada una de ellas.

El personal no se situará en el radio de acción de la barra al doblarse, ni frente a los extremos de las barras en los momentos en que se esté efectuando su corte.



La maquinaria empleada para la elaboración de armaduras, su mecánica y conducciones eléctricas estarán en condiciones de utilización segura.

El herramental manual del ferrallista estará en buenas condiciones, y se procurará que lo lleve fijo a la cintura.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

El "Mando Responsable de los Trabajos de Ferralla" deberá formar previamente a su personal en los "Principios básicos de manipulación de materiales".

El tiempo dedicado a la manipulación de la ferralla es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada.

Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Procurar que las armaduras a preformar y atar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una barra o un operario, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores telescópicos especiales para barras y materiales largos, que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el taller de ferralla y el emplazamiento definitivo de la misma.

Acarrear siempre las armaduras a granel mediante paloniers, bateas o contenedores, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

No tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las armaduras, si esto implica ocupar a los oficiales ferrallistas en operaciones de manipulación, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables en el avance de la producción de montaje de armaduras.

Mantener despejados los lugares de paso de las armaduras a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si después quedan retenidos por obstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultaneas coincidentes en la obra.

3.2.1.4. Manejo de herramientas manuales

En el manejo de las herramientas se ha de evitar:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Herramientas improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Medidas de prevención :

- No se llevarán las herramientas sueltas en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- Las herramientas se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

Medidas de protección :

- Para el uso de herramientas utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

3.2.1.5. Manejo de herramientas de percusión

En el manejo de las herramientas se ha de evitar:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención :

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección :



- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

3.2.1.6. Manejo de herramientas de corte

En el manejo de las herramientas se ha de evitar:

- Rebabas en la cabeza de golpeo de la herramienta.
- Rebabas en el filo de corte de la herramienta.
- Extremo poco afilado.
- Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a talar o cercenar.
- Mal estado de la herramienta.

Medidas de prevención :

- Las herramientas de corte y/o abrasión presentan un filo peligroso.
- La cabeza no debe presentar rebabas.
- En el empleo de alicates, tenazas y cizallas, para cortar alambre y/o armaduras, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
- No emplear este tipo de herramienta para golpear.

Medidas de protección :

- En trabajos de corte de alambres de atado y armaduras en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.
- Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.
- En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

3.2.1.7. Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de piezas de armado es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones :

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible, sin tirar del material que se encuentra debajo de otro.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, columna o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga la carga encima y que no se resbale.



3.2.2. Equipos de protección individual (EPI)

- Casco homologado según normas C.E. con barbuquejo.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en latex rugoso.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco según normas C.E.
- Gafas panorámicas estancas con tratamiento antiempañante según normas C.E.
- Gafas de montura universal antimpactos según normas C.E.
- Botas de seguridad según normas C.E. con puntera y plantilla metálica.
- Botas de agua con puntera y plantilla metálica.
- Traje de aguas.
- Cinturón de seguridad según normas C.E.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los siguientes requisitos:
Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.
Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganche.

AII.6.- ESTRUCTURA METÁLICA, CERCHAS Y CORREAS

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos metálicos de estructura poligonal destinados a soportar la cubierta de un edificio.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. MATERIALES

Perfiles, chapas y pletinas.
Electrodos.
Tornillería.
Siliconas, Cementos químicos.
Espumas para aislamiento térmico y acústico.
Disolventes, desengrasantes, desoxidantes.

2.2. HERRAMIENTAS

2.2.1. Eléctricas portátiles

Esmeriladora radial para metales.
Taladradora.

2.2.2. De corte y soldadura

Equipo oxiacetilénico.
Equipo de soldadura eléctrica.

2.2.3. Herramientas de mano

Cizalla.
Sierra de arco para metales.
Palancas.
Caja completa de herramientas de mecánico.
Reglas, escuadras, nivel, plomada.

2.3. MAQUINARIA



Tronzadora de brazo basculante
Cizalla

2.4. MEDIOS AUXILIARES

Puntales metálicos.
Tablones y tableros.
Trócolas y ternaes
Plataforma de trabajo.
Escaleras manuales de aluminio.
Cestas metálicas.
Andamios de estructura tubular.
Puntales, caballetes.
Mantas ignífugas.
Mamparas contra radiaciones.
Cestas.
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.
Carretilla manual.
Batea rodante para el transporte de materiales.
Eslingas, estrobos.
Viga de reparto de cargas.
Carretilla transpalet.
Contenedores de recortes.
Carros porta bombonas.

3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída ó colapso de andamios.
- Inhalación de gases procedentes de la soldadura, atmósferas tóxicas, irritantes.
- Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos por cortes y aplastamiento.
- Lesiones en pies por caída de objetos.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.
- Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioleta.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

3.2.-MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.2.1.-Sistemas de protección colectiva y condiciones preventivas que deben reunir los centros de trabajo

3.2.1.1. Prevención contra caída de objetos



- Se evitará el paso de persona bajo las cargas suspendidas en todo caso se acotarán las áreas de trabajo.
- Las cerchas y correas, puntales, sopandas, riostras, cremalleras, empleados para la ejecución de una estructura, se transportarán en palomiers o bateas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.
- El izado de perfiles metálicos, tableros, paneles y fajos de puntales se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos. Preferentemente el transporte de materiales a granel (p.e. cremalleras, ranas, etc.) se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

3.2.1.2. Normas de carácter general

- Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de montaje de estructura metálica, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.
- Se comprobará la situación estado y requisitos de los medios de transporte, elevación y puesta en obra de las cerchas y los perfiles, con antelación a su utilización.
- La estabilidad de los elementos estructurales, tanto en su presentación como en su ensamblaje definitivo, debe ser absoluta y certificada documentalmente por la dirección facultativa de la obra.
- Se restringirá el paso de personas bajo las zonas afectadas por el montaje y las soldaduras, colocándose señales y balizas que adviertan del riesgo.
- La descarga de las cerchas y soportes, se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre la estructura en construcción.
- Durante el izado y la colocación de los elementos estructurales, deberá disponerse de una sujeción de seguridad (seguricable), en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado con marcado CE (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura siempre que esté perfectamente arriostrada.
- No se suprimirán de los elementos estructurales, los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- En los trabajos de soldadura sobre perfiles situados a más de 2 m de altura, se emplearán, a ser posible, torretas metálicas ligeras, dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, en la plataforma, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2m de altura sobre el nivel del suelo, y deberá estar debidamente arriostrada de forma que se garantice la estabilidad.
- En los montajes pueda asegurar que se han realizado con una solidez calculada, y que disponen de accesos seguros hasta situarse el soldador en su interior.
- Las plataformas elevadoras de trabajo portátiles, son la solución ideal para trabajos en cotas medias (hasta 10 m generalmente).
- No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V
- Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas, mantas ignífugas o elementos de protección equivalentes.
- Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección, o en su defecto y como última solución, instalando una sirga de cable, para el desplazamiento y bloqueo del cinturón de seguridad.

3.2.1.3. Manejo de herramientas manuales

En el manejo de las herramientas se ha de evitar:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención :

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).



- No utilizar las llaves para martillear, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección :

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

3.2.1.4. Manejo de herramientas punzantes

En el manejo de las herramientas se ha de evitar:

- Cabezas de cinces y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención :

- En cinces y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano. Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinces y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

- Deben emplearse gafas antiimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Gomanos" o similar).

3.2.1.5. Manejo de herramientas de percusión

En el manejo de las herramientas se ha de evitar:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.
- Medidas de prevención :
- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección :

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

3.2.1.6. Maquinas eléctricas portátiles



De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas antipartículas, herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante goma elástica, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco esté sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m para su conversión se aplicará la formula:

$$m/s = (r.p.m. \cdot 3,14 \cdot \varnothing) / 60$$

siendo $\varnothing$ diámetro del disco en metros.

Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

3.2.1.7. Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.
- Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones :

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.



3.2.1.8. Adecuación de los trazados de acarreo

Los trabajadores que realicen las tareas de ensamblaje de elementos, preparación y acopio de cerchas, sobre el patio de obra y en las inmediaciones de los caminos de transporte utilizados por vehículos de obra, deberán dar cuenta de su presencia mediante balizas y señales de "obra: hombres trabajando".

3.2.1.9. Soldadura oxiacetilénica

Cuando se utilicen equipos de soldadura autógena y oxicorte, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

Filtro.

Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

Válvula antirretroceso de llama.

Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

Válvula de cierre de gas.

Dispositivo que se coloca sobre una canalización y que detiene automáticamente la circulación del gas en ciertas condiciones.

Asimismo todos los operarios que utilicen estos equipos deberán ir provistos de gafas y pantallas protectoras homologadas, dotadas del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas y guantes, polaina y mandil de cuero.

No se iniciaran las soldaduras eléctricas sin la puesta a tierra provisional de las masas de la estructura y de los aparatos de soldadura.

Se revisarán el estado de todas las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas para el uso al que se les destina.

Botellas de oxiacetileno

Las botellas de oxiacetileno no se colocarán en lugares de paso. Se fijarán bien para evitar su vuelco.

Nunca se dejarán bajo la vertical de la zona de trabajo

Nunca se tensarán las mangueras. Las caperuzas protectoras de las válvulas de las botellas no deben quitarse.

No deben emplearse sopletes que no dispongan de conexiones normalizadas.

Se desechará el uso de manómetros rotos.

Todas las uniones de las mangueras deben estar fijadas mediante abrazaderas, para evitar desconexión accidental.

Nunca se dejarán las botellas en sótanos o lugares confinados.

No se debe estrangular las mangueras para interrumpir el paso del gas.

En el caso de que fuese preciso la elevación de las botellas, se hará conjuntamente con su portabotellas, o en jaulas adecuadas.

Las botellas no se dejarán caer, ni se permitirá que choque violentamente entre si, ni contra otras superficies.

Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas en posición horizontal.

Estos equipos deberán estar manipulados por personal especializado e instruidos al efecto.

3.2.1.10. Soldadura eléctrica

En previsión de contactos eléctricos respecto al circuito de alimentación, se deberán adoptar las siguientes medidas :

- Revisar periódicamente el buen estado del cable de alimentación.
- Adecuado aislamiento de los bornes.
- Conexión y perfecto funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.
- Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar:
- Que la pinza esté aislada.
- Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.
- Dispone en estado operativo el limitador de tensión de vacío (50 V / 110 V).
- El operario utilizará careta de soldador con visor de características filtrantes DIN 12.

En previsión de proyecciones de partículas incandescentes se adoptarán las siguientes previsiones:

- El operario utilizará los guantes de soldador, pantalla facial de soldador, chaqueta de cuero, mandil, polainas y botas de soldador (de zafaje rápido).



- Se colocarán adecuadamente las mantas ignífugas y las mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.
En previsión de la inhalación de humos de soldadura se dispondrá de extracción localizada con expulsión al exterior, o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.
Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas adicionales:
Los portaelectrodos deberán estar completamente aislados.
El equipo de soldar deberá instalarse fuera del espacio cerrado o estar equipado con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna).
Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda:
 - Dañar las redes y cuerdas de seguridad como consecuencia de entrar en contacto con calor, chispas, escorias o metal candente.
 - Provocar incendios al entrar en contacto con materiales combustibles.
 - Provocar deflagraciones al entrar en contacto con vapores y sustancias inflamables.
- Los soldadores deberán tomar precauciones para impedir que cualquier parte de su cuerpo o ropa de protección húmeda cierre un circuito eléctrico o con el elemento expuesto del electrodo o portaelectrodo, cuando esté en contacto con la pieza a soldar.
- Se emplearán guantes aislantes para introducir los electrodos en los portaelectrodos.
Se protegerá adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.
Los elementos bajo tensión de los portaelectrodos deberán ser inaccesibles cuando no se utilicen.
Cuando sea necesario, los restos de electrodos se guardarán en un recipiente pirorresistente.
No se dejará sin vigilancia alguna ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.

3.2.1.11. Manipulación de sustancias químicas.

En los trabajos de montajes metálicos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud, como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas ó pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En el caso de tener que utilizarse en lugares cerrados ó mal ventilados se emplearán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

3.2.2. Equipos de protección individual (EPI)

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados o reconocida en la CEE.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Se dotará a los operarios sometidos al riesgo de heridas punzantes en extremidades inferiores de calzado con plantilla de acero flexible.

Independientemente de ello y como medida preventiva frente al riesgo de golpes en las extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad.



Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

En esta fase de obra se utilizarán los siguientes equipos de protección individual todos ellos según normas C.E..

- Casco homologado con barbuquejo.
- Guantes comunes de trabajo en lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos de origen mecánico.
- Guantes con manguitos incorporados, de soldador con palma de piel flor, curtidos al cromo y forrados interiormente con fibra termoaislante.
- Guantes cortos de precisión en piel curtida al cromo.
- Protectores antiruido.
- Gafas antiimpacto con montura tipo universal, homologadas y/o certificadas
- Gafas panorámicas con respiraderos y tratamiento antiempañante.
- Gafas hermética tipo cazoleta ajustable mediante goma, para esmerilar.
- Gafas de seguridad para soldadura o corte oxiacetilénico con visor oscuro DIN/5.
- Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactivo de protección norma C.E.
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico
- Polainas de soldador cubrecalzado.
- Mascarilla respiratoria homologada de filtro para humos de soldadura.
- Cinturón de seguridad anticaídas con arnés con dispositivo de anclaje y retención.
- Peto y manguitos o chaqueta de soldador ignífuga.
- Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen térmico/mecánico.
- Traje de agua.
- Bolsa portaherramientas
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.

Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

AII.7.-INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de energía eléctrica de baja tensión, destinada a cubrir las necesidades de este fluido cuando la construcción esté en servicio.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. MATERIALES

Cables, mangueras eléctricas y accesorios.
Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc.).
Cajetines, regletas, anclajes, prensacables.
Bandejas, soportes.
Grapas, abrazaderas y tornillería.
Siliconas, Cementos químicos.

2.2. HERRAMIENTAS

2.2.1. Eléctricas portátiles

Esmeriladora radial.
Taladradora.
Multímetro.



Chequeador portátil de la instalación.

2.2.2. Herramientas de mano

Cuchilla.
Tijeras.
Destornilladores, martillos.
Pelacables.
Cizalla cortacables.
Sierra de arco para metales.
Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas.
Regles, escuadras, nivel.

2.3. Medios auxiliares

Andamios de estructura tubular móvil.
Andamio de caballete.
Banqueta aislante.
Alfombra aislante
Lona aislante de apantallamiento
Puntales, caballetes, cuerdas.
Escaleras de mano.
Cestas.
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.

3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORABLES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída ó colapso de andamios y escaleras.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cortes o pinchazos con herramientas y guías
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.

3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.2.1.- Sistemas de protección colectiva y condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo

3.2.1.1. Banqueta y/o alfombra aislante

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión.

Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.



La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

3.2.1.2. Verificadores de ausencia de tensión

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

3.2.1.3. Pértigas aislantes de maniobra

Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas.

Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia. Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

3.2.1.4. Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

3.2.1.5. Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

3.2.1.6.. La zona de acopio, criterios generales

- No efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiar en el contorno de los capiteles de pilares.



- Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.
- Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
- Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario de una provisión de herramientas dieléctricas homologadas.
- Se dispondrá de un extintor de 3.5 Kg. de CO₂ junto a la zona de acopio y trabajos en tensión.
- Condiciones generales de la obra durante los trabajos:
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.
- Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

3.2.1.7. Acopios de materiales paletizados

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos pero también incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (amarillas y negras).
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

3.2.1.8. Acopios de materiales sueltos

- El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
- Los tubos se dispondrán horizontalmente, sobre estanterías, clasificados por tamaños y secciones.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (amarillas y negras).

3.2.1.9. Normas de carácter general

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,



Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

3.2.1.10 Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

1. El circuito se abrirá con corte visible.
2. Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
3. Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".
4. Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.
5. Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

- Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

- Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).
- En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

3.2.1.11. Manipulación de sustancias químicas

- En los trabajo de eléctricos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades.

- Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.
- Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:
- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas ó pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados ó mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

3.2.1.12. Manejo de herramientas manuales

En el manejo de las herramientas manuales, se ha de evitar:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención :

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.



- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección :

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

3.2.1.13. Manejo de herramientas punzantes

En el manejo de las herramientas manuales, se ha de evitar:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención :

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

- Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

3.2.1.14. Manejo de herramientas de percusión

En el manejo de las herramientas manuales, se ha de evitar:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención :

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección :

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.



- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.
- ### 3.2.1.15. Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones :

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

3.2.1.16. Maquinas eléctricas portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Taladro:

- Utilizar gafas antipacto ó pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.



- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la maquina.

Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas antiimpacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco esta sólidamente fijada, desechándose cualquier maquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m. para su conversión se aplicará la formula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times \varnothing) / 60$$

siendo $\varnothing$ diámetro del disco en metros.

Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

3.2.2.- Equipos de protección individual.

Se ajustarán a lo preceptuado por:

R.D. 1407/92 de 20/11/92, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (EPIs)

R.D. 773/97 de 30/05/97 BOE de 12/06/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual,

- Casco homologado y/o certificado clase E/AT con barbuquejo.
- Pantalla facial de policarbonato con atalaje de material aislante.
- Protectores auditivos apropiados.
- Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
- Gafas antiimpacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.
- Gafas de seguridad con montura tipo universal.
- Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil radial.
- Guantes "tipo americano", de piel flor y lona, de uso general.
- Guantes de precisión (taponero) con manguitos largos, en piel curtida al cromo.
- Guantes dieléctricos homologados y o certificados (1000 V).
- Botas de seguridad dieléctrica, con refuerzo en puntera
- Botas de seguridad sin refuerzos para trabajos en tensión.
- Cinturón de seguridad anticaídas con arnés y dispositivo de anclaje y retención.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches. Dado que los electricistas están sujetos al riesgo de contacto eléctrico su ropa de trabajo no debe tener ningún elemento metálico, ni utilizará anillos, relojes o pulseras.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

- Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.
- En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.



- En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).
- En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados y o certificados por normas CE.
- La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en Normas CE.
- Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.
- El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.
- A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de "Akulón", sin herrajes metálicos.
- Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado aun punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

AII.8.- SANEAMIENTOS

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de aparatos sanitarios y elementos para la conducción de aguas residuales.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. MATERIALES

Tuberías en distintos materiales (fibrocemento, hormigón, PVC).
Estopas, teflones.
Grapas y tornillería.
Morteros, pegamentos.
Siliconas, masillas y cementos químicos.

2.2. HERRAMIENTAS

2.2.1. Eléctricas portátiles

Esmeriladora radial.
Taladradora.
Martillo picador eléctrico.

2.2.2. De corte y soldadura

Lamparilla (Equipo de soldadura de propano ó butano).

2.2.3. Herramientas de mano

Cortadora de tubos.
Sierra para metales.
Palancas.
Caja completa de herramientas de fontanero.
Reglas, escuadras, nivel, plomada.



2.3. MEDIOS AUXILIARES

Andamios de estructura tubular.
Andamio de borriqueta.
Andamio colgante.
Puntales, caballetes.
Mantas ignífugas, toldos, redes, cuerdas.
Escaleras de mano.
Cestas.
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.
Contenedores de recortes.
Bateas, Cestas.
Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas.

3. IDENTIFICACION DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES INEVITABLES MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

3.1.-IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos en procesos de manipulación.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída ó colapso de andamios.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.

3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

3.2.1. Sistemas de protección colectiva y condiciones preventivas que ha de reunir el centro de trabajo

3.2.1.1. Soldadura con la lamparilla

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano ó propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

Filtro:

Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

Válvula antirretroceso de llama:

Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

Válvula de cierre de gas:

Dispositivo que se coloca sobre la empuñadura y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca.

Asimismo todos los operarios que utilicen esta equipos deberán ir provistos de gafas y pantallas protectoras homologadas, dotadas del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas.

3.2.1.2. Manipulación de sustancias químicas

En los trabajos de saneamientos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como productos de limpieza, siliconas, pegamentos y pinturas; de uso corriente en estas actividades.



Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas ó pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados ó mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

3.2.1.3. Manejo de herramientas manuales

En el manejo de herramientas se ha de evitar

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención :

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección :

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

3.2.1.4. Manejo de herramientas punzantes

En el manejo de herramientas se ha de evitar

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención :

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajos o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelear, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cinkel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.



- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

- Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Gomanos" o similar).

3.2.1.5. Manejo de herramientas de percusión

En el manejo de herramientas se ha de evitar

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención :

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección :

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

3.2.1.6. Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones :

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.



3.2.1.7. Maquinas eléctricas portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediantetransformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Taladro:

Utilizar gafas antipactos ó pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la maquina.

Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas antipactos, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco esta sólidamente fijada, desechándose cualquier maquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco.

Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m para su conversión se aplicará la formula:

$m/s = (r.p.m \times 3,14 \times \varnothing \text{ del disco}(m)) / 60$

siendo $\varnothing$ el diámetro del disco en metros.

Para fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

3.2.1.8 Pistola fijaclavos

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antipactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno

3.2.2. Equipos de protección individual (EPI)



Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según reconocida en la CEE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma C.E.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en las Normas C.E.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtromecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajos, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad clase 1 homologada según norma C.E.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado aun punto fijo, en aquellas operaciones en las que se realicen trabajos en altura y que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

- Casco homologado según normas C.E. con barboquejo.
- Gafas anti-impacto homologadas según normas C.E
- Gafas panorámicas según normas C.E
- Gafas tipo cazoleta. Según normas C.E
- Guantes "tipo americano" de piel flor y lona, de uso general.
- Guantes de precisión en piel curtido al cromo.
- Botas de seguridad según normas C.E
- Cinturón de seguridad anticaídas con arnés según normas C.E y dispositivo de anclaje y retención.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.

Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches

El Ingeniero Técnico Industrial:

D. Daniel Contreras Castiblanques
Colegiado nº 3144 del Colegio Oficial
de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Martos, a 15 de noviembre de 2018



Colegio oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén

Visado electrónico nº.: 12190034-00 con fecha de visado: 14/01/2019

Colegiado Nº.: 3144 DANIEL CONTRERAS CASTIBLANQUES

Código de validación: 00723256070050 (puede validar este código en www.coitijaen.es).