



INSTANCIA
SOLICITUD GENERAL
(F800-210-001)

Representante

DNI: 75564018W	Nombre: SANDRA
Apellido 1: GAMES	Apellido 2: AVILES
Cargo o representación que obstanta: ADMINISTRADORA	

☐ Actuando en nombre propio, o ☒ Representando a:

Solicitante

CIF: B19620400	Razón Social: GASOLEOS GRUPO PEDIDO SOCIEDAD LIMITADA
NIF:	Nombre:
Apellido 1:	Apellido 2:

Datos de Notificación

Medio de Notificación Preferente Elegido		
☒ Documento Electrónico (Consultable en su oficina Virtual / Carpeta Ciudadana)		
Correo-e para avisos: info@grupojogaba.es		
Teléfono Fijo: 958496932	Móvil: 607374677	Fax:
Datos Postales		
Direccion: C/ JAÉN 8. POL. IND. LA FUENTE		
C.P.: 18340	Población: FUENTE VAQUEROS	Provincia: GRANADA

Asunto Resumen o título expresivo de la Solicitud

APORTACION DOCUMENTACION

Expone

CONFORME A ESCRITO ADJUNTO

Solicita

CONFORME A ESCRITO ADJUNTO

Ayuntamiento de Chirivel

Calle/ Paseo, 1 - 04825 Chirivel (Almería)
Tel. 950.413.001 - Fax. 950.413202
registro@chirivel.es



INSTANCIA SOLICITUD GENERAL (F800-210-001)

Información sobre Protección de Datos Personales

I N F O R M A C I Ó N S O B R E P R O T E C C I Ó N D E D A T O S P E R S O N A L E S :
De conformidad con la normativa de protección de datos personales, le informamos que los datos personales que se recogen en este formulario serán objeto de tratamiento en la actividad REGISTRO DE ENTRADA Y SALIDA DOCUMENTOS Y GESTIÓN DE EXPEDIENTES responsabilidad de AYUNTAMIENTO DE CHIRIVEL con la finalidad de GESTIONAR LA DOCUMENTACIÓN CON DATOS DE PERSONAS FÍSICAS Y REPRESENTANTES DE PERSONAS JURÍDICAS QUE TIENEN ENTRADA/SALIDA EN EL AYUNTAMIENTO, PARA SU INTRODUCCIÓN EN EL EXPEDIENTES QUE CORRESPONDA O TRAMITACIÓN QUE PROCEDA., en base a la legitimación de OBLIGACIÓN LEGAL. Más información sobre Protección de Datos personales en este enlace, en el apartado de privacidad de <http://www.chirivel.es> o bien en la oficina de información o dependencia donde realice su gestión. Puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición y limitación, siguiendo las indicaciones facilitadas, previa acreditación de su identidad. Con la firma de este formulario, confirmo que he sido informado y acepto el tratamiento de mis datos personales para la actividad REGISTRO DE ENTRADA Y SALIDA

☒ Acepto términos y condiciones

Ayuntamiento de Chirivel

Calle/ Paseo, 1 - 04825 Chirivel (Almería)

Tel. 950.413.001 - Fax. 950.413202

registro@chirivel.es

HUELLAS DIGITALES DE DOCUMENTOS

- escrito 2 solicitud calificacion ambiental y licencia obras proyecto INGENIERO

INDUSTRIAL CSV: 3178-426C-4D49*716C-4274

- 605_EGR2400514_150724085848-FIRMADO-PROYECTO MANUEL GOMEZ PASTOR

CSV: 5830-4D65-715A*6554-5974

Justificante de evidencias de firma con Cl@ve

EXPEDIENTE

Registro: 2024_Solicitud General_180
Nombre de procedimiento: Solicitud General
Resumen: APORTACION DOCUMENTACION

DOCUMENTO

Documento: SOLICITUD GENERAL
Algoritmo: SHA1
Hash(base64): ddyLVzLqMK4RqByCoDODFNmV3RA=
CSV: 7352-484D-7256*3438-5246
URL de Verificación:
<https://app.dipalme.org/csv/>

USUARIO

NIF: 75564018W
Nombre y Apellidos: SANDRA GAMES AVILES

FIRMA

Tipo de firma: CL@VE
Fecha y hora autenticación Cl@ve: 2024-07-16T09:19:56.953Z
Resultado autenticación Cl@ve: éxito
Proveedor de identidad Cl@ve: AFIRMA
Nivel seguridad identificación Cl@ve: ALTO
Fecha y hora firma: 2024-07-16T11:30:40.990Z
Id Transacción: 1721122240990
IP Usuario: 188.227.147.190



[illegible]

[illegible]

4/4

AL EXCMO AYUNTAMIENTO DE CHIRIVEL (Almería)

Dña. SANDRA GAMEZ AVILES, mayor de edad, con DNI/NIF 75564018W, actuando en nombre de GASÓLEOS GRUPO PEDIDOS S.L. con CIF B19620400, con domicilio a efectos de notificaciones en Calle Jaén 8. Polígono Industrial La Fuente. 18340 Fuente Vaqueros (Granada), con dirección de correo electrónico info@grupojogaba.es ante este Ayuntamiento comparece y,

EXPONE

1.- Que por acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 3/3/2022 se concedió a GASÓLEOS GRUPO PEDIDOS S.L. **calificación ambiental favorable y licencia de obras y actividad** para la instalación de estación de servicio en C/ Rubí y C/ Cristal (zona Polígono Industrial) de ese municipio.

2.- Que como consecuencia del recurso de reposición interpuesto por Gasolineras Hermanos Reche S.L. contra el anterior acuerdo, la Junta de Gobierno Local con fecha 13/4/2023 acuerda:

“Primero.- Proceder a la admisión a trámite del Recurso Administrativo Potestativo de Reposición interpuesto por D. Serafín Reche Fernández, en representación de la mercantil “GASOLINERA HERMANOS RECHE, S.L con CIF B-04481875 con fecha de Registro de Entrada en el Ayuntamiento de Chirivel el 06/05/2022, frente al acuerdo de la Junta de Gobierno Local de este Ayuntamiento de fecha 03/03/2022, notificado al interesado en fecha 08/04/2022.

Segundo.- Proceder a la estimación parcial del presente recurso de reposición interpuesto frente al meritado acuerdo de la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Chirivel de 3 de marzo de 2022.

En tanto que el proyecto de instalación de estación de servicio ha sido redactado por técnico no competente, según la doctrina jurisprudencial del Tribunal Supremo expuesta at supra. Debiendo retrotraerse las actuaciones administrativas a fin de que el Ayuntamiento requiera a la promotora de la actividad para que aporte proyecto firmado por técnico competente (**Ingeniero Industrial Superior**)

Tercero.- Notificar el presente acuerdo a los interesados.”

3.- Que de conformidad con lo interesado, por medio del presente adjunto PROYECTO TÉCNICO REDACTADO POR EL INGENIERO INDUSTRIAL, MANUEL GÓMEZ PASTOR, visado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental con fecha 13/7/2024.

4.- Que considerando que la documentación presentada en ese Ayuntamiento es suficiente para la tramitación de la calificación ambiental de la actividad de estación de servicio y concesión de licencia de obras, por medio del presente, solicito:

PRIMERO.- Que al amparo de los arts. 41 y ss. de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental se **trámite calificación ambiental de la actividad de estación de servicio y concesión de licencia de obras.**

SEGUNDO.- Que habiéndose tramitado calificación ambiental y concedida licencia de obras mediante acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 3/03/2022, (en aquel caso de acuerdo con el proyecto técnico redactado por Ingeniero Técnico Industrial), y de conformidad con el art. 52 y concordantes de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común, proceda, si así se estima, a la **convalidación de todos los actos tramitados en el anterior expediente**, y en su defecto a la **tramitación urgente de la calificación ambiental** para la obtención de la licencia de actividad para la instalación de estación de servicio en C/ Cristal de esa localidad según proyecto técnico redactado por el Ingeniero Industrial MANUEL GÓMEZ PASTOR, visado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental con fecha 13/7/2024.

TERCERO.- Que constando en ese Ayuntamiento la documentación técnica, la resolución de la calificación ambiental se producirá en el plazo máximo de **3 meses** contados a partir de la fecha de presentación (art. 44.6 de la citada Ley 7/2007).



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICA



Instituciones:

Firma Institución:

Firma Institución:

Firma Institución:

Firma Institución:

Ingenieros:

Nombre:

Nombre: MANUEL GÓMEZ PASTOR

Colegio:

Colegio: ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº. Colegiado/a:

Nº. Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio: VIZCAYA

Colegio: VIZCAYA

Nº. Colegiado/a:

Nº. Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:

Firma Colegiado/a:



En caso de que el trabajo que se adjunta no estuviera sometida a visado obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales, el Colegiado hace constar que ha obtenido el consentimiento previo de su Cliente para proceder al visado.

ORGANISMOS AFECTADOS

DELEGACIÓN TERRITORIAL DE ECONOMÍA, HACIENDA, FONDOS EUROPEOS E INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS DE ALMERÍA.
AYUNTAMIENTO DE CHIRIVEL.

Colegio de Ingenieros Industriales



de Andalucía Oriental

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO

PROMOTOR

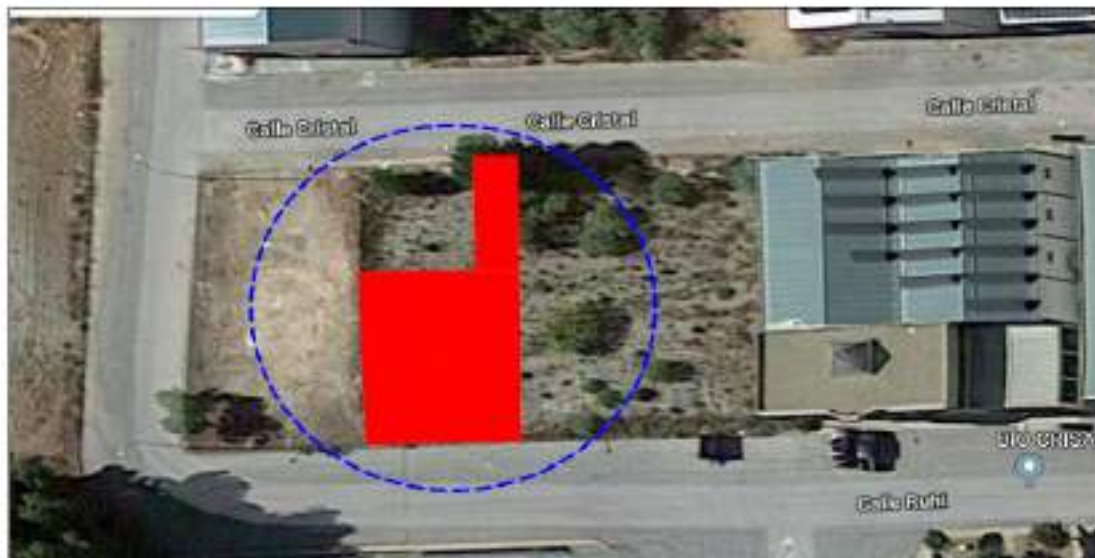
GASÓLEOS GRUPO PEDIDO S.L.

SITUACIÓN

**POLÍGONO INDUSTRIAL CHIRIVEL C/ CRISTAL, T.M. CHIRIVEL
(ALMERÍA)**

AUTOR DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PASTOR COLG. Nº 605





DOCUMENTO I
MEMORIA Y ANEJOS



ÍNDICE

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO Y LEGISLACION A LA QUE HA DE ATENERSE LA ACTIVIDAD
- 3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS
 - 3.1.- Instalaciones, urbanización y equipamiento
 - 3.2.- Memoria constructiva
 - 3.3.- Promoción de la accesibilidad
- 4.- INSTALACIONES. DISEÑO DE LA RED ELÉCTRICA
 - 4.1.- Configuración general de la instalación y sus necesidades de potencia
 - 4.1.1.- Configuración de las instalaciones
 - 4.1.1.1.- Estación de Servicio (E.S.)
 - 4.1.1.2.- Servicios complementarios
 - 4.1.2.- Actividad a desarrollar: justificación de la potencia eléctrica necesaria
 - 4.1.2.1.- Actividad de la E.S.
 - 4.1.2.2.- Actividad de las instalaciones complementarias en edificio auxiliar
 - 4.1.2.3.- Actividad de las instalaciones complementarias en E.S



4.2.- Descripción de la instalación eléctrica

4.2.1.- Clasificación de áreas

4.2.1.1.- Clase de emplazamiento

4.2.1.2.- Clasificación y extensión de zonas

4.2.1.3.- Material a instalar en áreas clasificadas

4.2.2.- Previsión de cargas

4.2.3.- Acometida y alimentación eléctrica

4.2.3.1.- Acometida

4.2.3.2.- Alimentación eléctrica

4.2.4.- Cuadro dispositivos de mando y protección

4.2.5.- Líneas de distribución

4.2.5.1.- Red de fuerza y mando

4.2.5.2.- Red de alumbrado

4.2.6.- Red de puesta a tierra

4.2.6.1.- Red general de puesta a tierra

4.2.6.2.- Puesta a tierra de camión cisterna

4.2.7.- Protección contra sobretensiones y descargas atmosféricas

4.2.8.- Sistema de alimentación ininterrumpida

4.2.9.- Comunicaciones

4.2.9.1.- Interfonía entre control y AASS

4.2.9.2.- Interfonía en punto de caja



4.2.9.3.- Telefonía

4.2.10.- Gestión de existencias, detección de fugas y autoservicio

4.2.10.1.- Red de interconexión entre AA.SS. y control

4.2.10.2.- Sistema autoservicio

4.2.11.- Canalizaciones

4.2.12.- Obra civil auxiliar

5.- MEDIDAS CORRECTORAS DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL

6.- PLAZO DE OBRA. CONCLUSIONES.

ANEJOS

1. CÁLCULO SECCIÓN DE CONDUCTORES
2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE LA MARQUESINA
3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ACÚSTICO
4. ESTUDIO DE ACCESIBILIDAD
5. INCORPORACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS DE RIESGO MEDIOAMBIENTAL E INSTALACIÓN PARA LA RECUPERACIÓN DE VAPORES
6. SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS
7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
8. GESTIÓN DE RESIDUOS
9. INFORMACIÓN URBANÍSTICA
10. CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO AUXILIAR



1.- ANTECEDENTES.

Según los estudios de mercado realizados, se prevé cubrir las demandas de suministro de combustibles a los vehículos de automoción con la construcción de una E.S. en Polígono industrial de Chirivel, en calle Cristal, Chirivel (Almería). El presente proyecto define las obras a ejecutar para la construcción de la citada estación de servicio.

2.- OBJETO DEL PROYECTO Y LEGISTACIÓN A LA QUE HA DE ATERNERSE LA ACTIVIDAD.

Situación

La parcela en la que se ha previsto implantar la Estación de Servicio se encuentra ubicada junto al Polígono Industrial de Chirivel, en calle Cristal. Se incluyen planos a escala que reflejan claramente la situación de la parcela en dicha zona.

Objeto

Este proyecto se redacta como documento de base para la obtención de los oportunos permisos y licencias de organismos competentes, así como para definir las obras a realizar para la construcción e instalación de la Estación de Servicio.

Legislación aplicable

- Resolución de 14/06/2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, por la que se deroga parcialmente la resolución de 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa Distribución, S.L.U., en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Resolución de 25/03/2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción



técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones de suministro a vehículos», aprobada por el Real Decreto 706/2017, de 7 de julio.

- Resolución de 05/12/2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.
- Resolución de 05/12/2018, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica el Anexo II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.
- Resolución de 05/12/2018, de la Dirección General de Industria del 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.
- Corrección, de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Real Decreto 706/2017 de 07/07/17, 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.
- Reglamento 2016/364 de 01/07/15, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo
- Real Decreto 513/2017 de 22/05/17, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.



- Real Decreto 709/2015 de 24/07/2015, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- Decreto 169/2014 de 09/12/2014, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Real Decreto 842/2013 de 31/10/2013, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego.
- Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.
- Real Decreto 1290/2012 de 09/09/2012, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Decreto 73/2012 de 20/03/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 5/2012 de 17/01/2012, por el que se regula la autorización ambiental integrada (AAI) y se modifica el Decreto 356/2010, por el que se regula la autorización ambiental unificada (AAU).
- Decreto 9/2011 de 18/01/2011, por el que se modifican diversas Normas Reguladoras de Procedimientos Administrativos de Industria y Energía.
- Decreto 356/2010 de 03/08/2010, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y



control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Real Decreto 314/2006 de 17/03/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Corrección, de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Orden 984/2009 de 15/04/2009, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Real Decreto 809/2021, de 21/09, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Circular de 23/11/2007, instalación de bandejas portacables en locales públicos.
- Real Decreto 1371/2007 de 19/10/2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 7/2007 de 09/07/2007, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía.



- Real Decreto 1416/2006 de 01/12/2006, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 «Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos».
- Real Decreto 61/2006 de 31/01/2006, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.
- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-24, protección contra contactos directos e indirectos.
- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-23, protección contra sobretensiones.
- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-22, protección contra sobreintensidades.
- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-18, instalaciones de puesta a tierra.
- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-08, sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 365/2005 de 08/04/2005, por el que se aprueba Instrucción técnica complementaria MI-IP05 "instaladores o reparadores y empresas instaladoras o reparadoras de productos petrolíferos líquidos".



- Instrucción de 14/10/2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- Guía de 01/09/2004, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Instalaciones de alumbrado exterior (ITC BT 09).
- Guía de 01/09/2003, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Esquemas (ITC BT 012).
- Real Decreto 842/2002 de 02/08/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- LEY 31/1995 de 08/11/1995, SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, y prevención de riesgos laborales.
- SENTENCIA de 12/02/1999, PRODUCTOS PETROLIFEROS, que anula los artículos 17.15 y 18.7 del Reglamento para la distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público, aprobado por Real Decreto 1905/1995, de 24-11-1995.
- REAL DECRETO 1562/1998 de 17/07/1998, INSTALACIONES PETROLIFERAS, que modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP02 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos" del Reglamento aprobada por Real Decreto 2085/1994, de 20-10-1994.
- DECRETO 297/1995 de 19/12/1995, MEDIO AMBIENTE Aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
- REAL DECRETO 2085/1994 de 20/10/1994, de Reglamento de INSTALACIONES PETROLIFERAS.



- REAL DECRETO 1523/1999 de 01/10/1999, que modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20-10-1994, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997, de 15-9-1997, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995 de 28/12/1995.
- R.D. 470/2021, por el que se aprueba el Código Estructural.
- R.D. 997/2002, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.



3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.

3.1.- Instalaciones, urbanización y equipamiento.

La Estación de Servicio se ha diseñado dimensionándose de tal forma que se cubran las demandas de suministro de combustible de los vehículos que circulan por la zona.

La parcela en la cual se ubica tiene una superficie de 308,80m², de los cuales la instalación ocupa 96,20 m². El resto de la superficie está destinada a los accesos y zona de circulación.

En la Estación de Servicio se podrán servir los siguientes productos:

- Gasolina SP-95 (Sin Plomo)
- Gasóleo A (Automoción)
- Gasóleo B (Agrícola)

El régimen de funcionamiento será asistido.

La dotación que en principio se considera suficiente para el nivel de ventas estimado en su día es la siguiente:

- 1 isleta de repostaje, con la siguiente distribución de aparatos surtidores:
- 1 A.S. electrónico multiproducto de 6 mangueras, dos de las cuales serán para GO-B, dos para GO-A y dos para GNA SP-95.
- 2 tanques de almacenamiento compartido enterrados en foso:
 - 1 tanque de 40.000 l compartido para GNA-SP-95 (10.000 litros) y GO-A (30.000 litros)
 - 1 tanque de 20.000 l para GO-B
- Redes unitarias de saneamiento para aguas fecales, hidrocarburadas y pluviales.



- Instalación mecánica.
- Edificio para control, oficina, servicios independientes caballeros y señoras uno adaptado para minusválidos, oficina y cuarto para equipos electrónicos. Cuenta con una superficie construida de 41,50 m².
- Marquesina para protección del usuario en la zona de suministro con una superficie total de cubrición de 54,70 m².
- Servicios para protección contra incendios.
- Suministro de aire y agua para vehículos.
- Instalación eléctrica.
- Firme rígido de hormigón armado y acerado peatonal.
- Espacios para estacionamiento de vehículos ligeros.

3.2.- Memoria constructiva.

Las obras se realizarán en la Parcela 2 del Polígono Industrial de Chirivel (Almería). Se comenzará con el desbroce y limpieza del terreno, que se prevé de poca importancia, ya que se encuentra en entorno urbano. A continuación, se llevará a cabo el vaciado para la instalación de los tanques y los cimientos de la marquesina, así como un pequeño vaciado correspondiente a los 30 cm de losa del edificio auxiliar prefabricado. Asimismo, se ejecutarán pequeñas zanjas para las instalaciones de servicios: suministro de agua potable, red unitaria de saneamiento con separador de aguas hidrocarburadas enterrado en fosa, tubos para red de alumbrado y potencia; todas ellas son redes con acometidas muy cercanas, ya que todo el polígono se encuentra urbanizado. Tras la instalación de los tubos para los



servicios y los tanques de combustible, se procederá al relleno y compactación con el propio material de excavación, para pasar a la ejecución de la marquesina de estructura metálica sobre cimentación aislada mediante zapatas en hormigón armado, así como a la colocación del edificio auxiliar ejecutado en hormigón armado prefabricado, y a la instalación de la isleta de repostaje, definida en el apartado anterior. Las mencionadas estructuras quedan justificadas en los anejos nº 2 y 10, según CTE y CE. Se incluirá una pequeña instalación anexa de suministro de agua y aire para los usuarios, obligatoria según normativa, y que queda definida en el capítulo II (“Planos”). Por último, se ejecutará firme rígido de hormigón armado, y se acometerá el arreglo del acerado (en caso de haber resultado afectado por la ejecución de la obra). La protección contra incendios de la estación de servicio en su conjunto queda garantizada mediante las medidas descritas en el Anejo Nº 6, en cumplimiento de la normativa correspondiente a la IP-04.

3.3.- Promoción de la accesibilidad

En este proyecto se ha tenido en cuenta el Decreto 293/2009 para la promoción de la accesibilidad. Para ello se han incorporado una serie de medidas con el objeto de facilitar a los discapacitados físicos el acceso a los edificios, espacios de uso público y estación de servicio. Quedarán detalladas en el anejo número 4, y, en resumen, son las siguientes:

- Paso rebajado (barbacana) en la acera para acceder al edificio auxiliar.
- Puerta de dos hojas abatibles.
- Distribución de estanterías y expositores adecuada al uso de minusválidos.
- Aseo, para minusválidos, con lavabo mural para facilitar la aproximación al mismo y barras empotradas a la pared en la zona del inodoro para permitir el desplazamiento.



4.- INSTALACIONES. DISEÑO DE LA RED ELÉCTRICA.

4.1.- Configuración general de la instalación y sus necesidades de potencia

4.1.1.- Configuración de las instalaciones

4.1.1.1.- Estación de Servicio (E.S.)

La configuración de la E.S. es función de la forma y superficie del terreno donde está ubicada; no obstante, se pueden establecer las siguientes áreas típicas que se encontrarán implantadas todas o en parte dependiendo de las características propias de la E.S.

- **Edificio auxiliar**

Contiene recintos para ubicar, oficina, control, tienda, almacén, cuarto de limpieza y aseos públicos.

- **Área de abastecimiento de combustibles:**

Es una zona abierta, cubierta por la marquesina, que contiene la isleta de AA.SS. y las vías de acceso para vehículos.

En esta área y en disposición enterrada se ubican los tanques de almacenamiento de combustible.

4.1.1.2.- Servicios complementarios

Los servicios complementarios estarán configurados por las siguientes áreas o edificios:

- **Área perimetral de servicio:**

Esta área contiene elementos de servicio como son:



- postes de agua y aire comprimido
- monolito indicativo
- depuradora (separador de aguas hidrocarbурadas)

La alimentación a los equipos eléctricos situados en las diferentes áreas y edificios se realizará considerando la existencia de zonas con peligro de incendio o explosión, de acuerdo con la clasificación de emplazamientos que se realiza en los apartados siguientes.

4.1.2.- Actividad a desarrollar: justificación de la potencia eléctrica necesaria.

4.1.2.1.- Actividad de la E.S.

La actividad principal desarrollada en la E.S. es la venta y por tanto el trasvase de combustibles líquidos (volátiles e inflamables) desde los tanques de almacenamiento a través de los AA.SS. hasta los vehículos automóviles. A continuación, se desglosan las potencias de los equipos de la actividad principal en la E.S.:

- Isleta. Bombas de aspiración surtidor de 6 mangueras, 3 ud.....3.312 W

4.1.2.2.- Actividad de las instalaciones complementarias en Edificio Auxiliar

No se han previsto.

4.1.2.3.- Actividad de las instalaciones complementarias en E.S.

Como actividad secundaria en la E.S. se realiza la prestación de servicios relacionados con los automóviles.



A continuación, se desglosan las potencias de los equipos de las instalaciones consideradas complementarias:

Compresor de 4 KW, 1 ud 4.000 W

4.2.- Descripción de la instalación eléctrica.

4.2.1.- Clasificación de áreas

La actividad de la E.S. determina la existencia de áreas con riesgo de incendio o explosión.

Para definir las características que debe cumplir la instalación eléctrica en la E.S. se realizará a continuación una clasificación de las áreas de acuerdo con lo indicado en el REBT, ITC-BT-29, según R.D. 842 del 2.08.2002, ITCMI-IP04 según R.D. 1523 del 1.10.99 y en la norma UNE-EN IEC 60079-10-1 (2022).

En el documento "planos" se incluye un plano titulado "áreas clasificadas", en el que se resumen los emplazamientos y zonas existentes en la E.S.

4.2.1.1.- Clase de emplazamiento

La E.S. tienen áreas que están clasificadas como emplazamientos de clase I, por ser lugares en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables.

4.2.1.2.- Clasificación y extensión de zonas

Los emplazamientos de clase I están clasificados a su vez en tres tipos de zonas (0, 1 y 2), dependiendo de la duración y frecuencia de presencia de atmósferas de gas explosivas.



Las fuentes de posible emisión de atmósferas explosivas son:

- Tanques de almacenamiento y venteos de descarga.
- Isletas de distribución o repostaje.

En los apartados siguientes se determinan las zonas que origina cada tipo de fuente emisora y su extensión.

a) Tanques de almacenamiento y venteos de descarga

Las arquetas de registro de las bocas de carga de los tanques, determinan en su interior una fuente de escape de grado primario y por lo tanto todo el volumen interior de las mismas se clasifica como clase I, zona 0. A partir del nivel del pavimento, donde las paredes de las arquetas terminan, se origina un emplazamiento peligroso clasificado como clase I, zona 1, que ocupará un volumen igual al resultante de aplicar 1 metro de radio desde el cierre de dichas arquetas, y un emplazamiento peligroso clasificado como clase I, zona 2, que ocupará un volumen igual al resultante de aplicar 2 metros de radio desde el cierre de las arquetas anteriormente citadas.

El venteo de estos tanques de almacenamiento determina un emplazamiento peligroso clasificado como clase I, zona 1, y vendrá delimitado por una esfera de 1 metro de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación, y un emplazamiento peligroso clasificado como clase I, zona 2, delimitado por una esfera de 2 metros de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación dicha anteriormente.

b) Isletas de repostaje

El interior de los aparatos surtidores se considera como fuente de escape de grado primario clasificándose como emplazamiento de clase I, zona 1.

El emplazamiento exterior de dichos surtidores se clasificará como de clase I, zona 2 en un volumen limitado por el envolvente lateral a 1 metro de



distancia del cuerpo del surtidor y desde el suelo hasta una altura igual a la de dicho cuerpo o a la de la columna soporte del cabezal electrónico. En cualquier caso, para determinar y justificar la extensión de la zona se seguirán los procedimientos indicados en la norma UNE-EN IEC 60079-10-1.

c) **Locales o edificios de servicios con almacenamiento de lubricantes**

Siguiendo la citada Norma UNE-EN IEC 60079-10-1, estos locales se clasifican como emplazamientos no peligrosos, dado que en el local destinado a almacén de lubricantes nunca se van a almacenar 40.000 m³ o más de sustancias del grupo E.

La misma clasificación de emplazamientos no peligrosos se da a las áreas destinadas a servicios de agua, aire, etc.

En los emplazamientos no clasificados no se requieren precauciones especiales en la instalación eléctrica.

4.2.1.3.- Material a instalar en áreas clasificadas

Los materiales y/o equipos eléctricos a instalar en los emplazamientos peligrosos que anteriormente se han reseñado y que figuran en el plano de "áreas clasificadas" adjunto en el documento "planos", estarán de acuerdo con los requisitos impuestos por la clasificación de la zona en donde vayan a instalarse y cumplirán con todo lo indicado en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico para B.T. Los materiales dispondrán de los certificados de Conformidad correspondientes, extendidos por un laboratorio homologado de acuerdo con la norma UNE, europea EN o con una recomendación CEI.

Para la elección de los materiales que se instalarán en emplazamientos clasificados, se deben considerar los datos que se indican seguidamente.



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 20-320-80.

La temperatura de ignición de las gasolinas es de 280°C, así pues, la temperatura máxima superficial de los materiales eléctricos no deberá exceder dicho valor. Por lo tanto, la clave de temperatura del material eléctrico será la T3 que permite una temperatura superficial máxima en los materiales eléctricos de $\leq 200^{\circ}\text{C}$, conforme a la norma UNE-EN 60079-14.

En general siempre que sea posible y la instalación lo permita, debe evitarse el montaje en emplazamientos peligrosos de equipos eléctricos que puedan producir arcos, chispas o calentamientos superficiales capaces de provocar la ignición de la atmósfera explosiva presente.

4.2.2.- Previsión de cargas

La potencia instalada en la E.S. considerando todos los receptores indicados en el diagrama unifilar y en los planos de planta será:

a) Previsión de fuerza E.S:

Compresor de 4.000 W, 1 ud.....	4.000 W
1.- AA/SS.....	3.312 W

TOTAL FUERZA..... 7.312 W

b) Previsión de alumbrado E.S:

- Urbanización proyectores, 2 uds 100 W	200 W
- Marquesina. Proyectores directo, 6 uds 250 W.....	2.700 W

TOTAL ALUMBRADO 2.900 W

c) Previsión de fuerza edificio auxiliar

- Control. Tomas usos varios	1.000 W
- Toma usos varios zona consumo	1.000 W
- Oficina. Tomas usos varios.....	1.000 W

TOTAL FUERZA.....	3.000 W

d) Previsión de alumbrado edificio auxiliar

- Puntos de luz edificio	518 W

TOTAL ALUMBRADO.....	518 W

<u>TOTAL E.S. Y EDIFICIO AUXILIAR</u>	<u>13.730 W</u>

La potencia instalada asciende a 13.730 W, considerando un factor de simultaneidad de 0,8, la potencia funcionante será 10.984 W, por lo que la potencia a contratar será de 11 kW, o lo que la compañía eléctrica tenga normalizado, pero nunca menor.

4.2.3.- Acometida y alimentación eléctrica

4.2.3.1.- Acometida

La acometida eléctrica a la parcela se va a realizar subterránea en baja Tensión.

La alimentación eléctrica se realizará a 400/230 V, 50 Hz, 3 F+N.



4.2.3.2.- Alimentación eléctrica

La alimentación al cuadro de dispositivos de mando y protección (CDM y P), desde el punto de conexión donde se sitúa el cuadro de contadores se realizará con conductores unipolares y aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, con sección adecuada para transportar toda la potencia instalada en la E.S. y con una caída de tensión máxima del 1,5 % (ITC-BT- 15).

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida según norma UNE 21123, partes 4 ó 5. Por estar el equipo de medida en caseta exterior al edificio auxiliar, la derivación individual será una línea subterránea con conductores XLPE, canalizados bajo conducto de PVC de ϕ 110 en zanja que finaliza en arqueta en el exterior del edificio.

El acceso al edificio se realiza mediante tubo de PVC con salida en interior sin arqueta a mínimo 0,6 m, y sellado en ambos extremos.

La instalación interior se realiza en conductos de PVC tipo corrugado G.P. 7 en montaje empotrado en paredes, y en montaje superficial grapado oculto por falso techo.

4.2.4.- Cuadro de dispositivos de mando y protección

El CDM y P se instalará en el lugar indicado en los planos en la zona habilitada al efecto. En locales de pública concurrencia los dispositivos de mando y protección no deben ser accesibles al público.

Los criterios que se considerarán en la definición del cuadro serán los siguientes:

A) Criterios de diseño

El esquema del cuadro de distribución y mando, tal como se indica en los planos, se ha diseñado diversificando los circuitos con el criterio de garantizar la



alimentación a los equipos esenciales sin interferencias de posibles averías producidas en otros receptores.

Se instalarán salidas con protección magnetotérmica y diferencial independientes para alimentar a las bombas, de cada A.S. y en general a los equipos de mayor potencia y consumidores específicos.

El resto de alimentaciones a receptores de alumbrado y de imagen se agruparán en módulos con destinos homogéneos y se protegerán con interruptores diferenciales; cada circuito estará protegido por un interruptor magnetotérmico. En el cuadro de datos que se incluye junto al diagrama unifilar se indicarán en el proyecto constructivo las características técnicas más importantes de cada circuito, así como los destinos de cada uno de ellos.

B) Tipo de cuadro

El cuadro será de tipo metálico modular con puerta metálica, para montaje superficial, o apoyado sobre zócalo al pavimento. La instalación del aparellaje se realizará en el fondo del cuadro utilizando carriles DIN o placas de montaje.

El cuadro se construirá con capacidad suficiente para permitir una ampliación del 20% sobre el aparellaje indicado en el diagrama.

El cuadro dispondrá de rotulación indeleble con indicación del destino de todos sus componentes, aparellaje, cableado y bornas de salida.

C) Tipo de aparellaje

El interruptor general y los interruptores de intensidad igual o superior a 100 A serán del tipo caja moldeada, el interruptor general irá dotado de bobina de disparo por emisión de corriente, para paro de emergencia. El resto de los interruptores será del tipo PIA modular.



Los interruptores y diferenciales serán de corte omnipolar, con las características indicadas en el diagrama unifilar.

La elección de los interruptores automáticos se ha realizado en función de la potencia de los receptores que protegen y también de la selectividad que se le quiere dar al sistema.

4.2.5.- Líneas de distribución

4.2.5.1.- Red de fuerza y mando

La instalación de fuerza en el interior del edificio se alimentará desde el cuadro de dispositivos de mando y protección.

Las protecciones de cada circuito para alimentación a tomas de corriente usos varios o receptores específicos se indican en el esquema unifilar junto al resto de las características del circuito. Los conductores aislados serán de tensión asignada 450/750 V por discurrir bajo tubo según ITC-BT-20, con las secciones indicadas en cada caso.

El diámetro de los conductos será adecuado a las secciones y al número de líneas permitiendo una ampliación del 50%. El número máximo de circuitos por conducto será de tres. Los tubos cumplirán lo establecido en la ITC-BT-21.

La distribución de circuitos en el interior de los edificios se realizará de acuerdo con los siguientes criterios.

Por disponer el edificio auxiliar de tienda, la clasificación del local según la ITC-BT-28 es de local de pública concurrencia, por ello los cables en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (según UNE 211002), por tanto, del tipo 07Z1.



En todas las dependencias las líneas de alimentación se instalarán bajo tubo de PVC tipo corrugado G.P. 7 en montaje empotrado en paredes, y en montaje superficial grapado oculto por falso techo.

Se instalarán cajas de derivación en montaje empotrado o superficial con bornas de conexión para facilitar el tendido de la instalación.

La instalación de fuerza exterior comprende la alimentación a los siguientes cuadros y receptores.

- Motores de los AA.SS. y receptores instalados en zonas clasificadas
- Motores y receptores instalados en zonas no clasificadas
- Receptores tipo electrodomésticos
- Sondeas de nivel, líneas de datos y sensores.

La instalación de los circuitos de alimentación se realizará de acuerdo con los siguientes criterios.

A) Líneas instaladas en zonas clasificadas

Las líneas de alimentación a los AA.SS. y a los receptores instalados en zonas clasificadas se realizarán bajo conducto de PVC de 110 mm Ø embebidos en hormigón de acuerdo con el plano de detalles correspondiente. Los conductos se instalarán de acuerdo con un código de colores que facilitarán su identificación.

Los conductores utilizados de estas zonas serán armados con alambre de acero galvanizado del tipo RVMV 0,6/1 kV según ITC-BT-29, con sección mínima de 2,5 mm².

La alimentación a los receptores desde la canalización subterránea se realizará mediante arquetas de registro, utilizando conductos de acero al carbono sin soldadura.



Los conductos se sellarán para evitar la circulación de gases explosivos tal como se indica en los planos de detalles. Se instalará un sólo cable por tubo.

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

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

B) Líneas instaladas en zonas no clasificadas

Las líneas de alimentación a cuadros de edificios y receptores instalados en las zonas perimetrales se instalarán bajo conductos de PVC tendidos directamente en zanjías. Una vez que los cables hayan abandonado el edificio auxiliar, estos podrán ser cambiados a tipo H07V o RV según su tensión asignada.

4.2.5.2.- Red de alumbrado

A) Condiciones de instalación en Edificio Auxiliar

La instalación de alumbrado interior en los edificios se realizará mediante luminarias con lámparas fluorescentes y halógenas en tienda, mediante luminarias con lámparas fluorescentes en áreas de oficina y cuartos técnicos y mediante luminarias con lámparas incandescentes y fluorescentes en las zonas de aseos y vestuarios.

Los niveles de iluminación requeridos en el interior del edificio serán los siguientes:

- Oficina de control	500 lux
- Aseos y vestuarios	150 lux



- Instalaciones 250 lux

La alimentación eléctrica a los aparatos de alumbrado se realizará desde el cuadro de dispositivos de mando y protección.

En el diagrama unifilar se indican los circuitos destinados a alumbrado y las características eléctricas más importantes.

Los conductores serán del tipo 07Z1 con sección mínima de 1,5 mm² y se instalarán bajo tubo de PVC tipo corrugado, G.P. 7, en montaje empotrado en paredes y en montaje superficial grapado, en zonas con falso techo.

El diámetro de los conductos será adecuado al número de líneas, permitiendo una ampliación del 50%. El número máximo de circuitos por conducto será de tres.

Para alimentar a las luminarias se utilizarán cajas de derivación realizando la conexión con bornas.

El mando y protección de los circuitos de alumbrado se realizará mediante automáticos diferenciales y magnetotérmicos instalados en el cuadro general. El encendido de las dependencias se realizará con interruptores locales situados según se indica en planos.

Alumbrado de emergencia y evacuación

El alumbrado de emergencia y señalización se realizará mediante aparatos autónomos de 240 lúmenes, con lámpara fluorescente de 9 W (superficie cubierta 48 m²) y 45 lúmenes con dos lámparas de 2,88 W (superficie cubierta 9 m²). Ambas de autonomía de una hora. Se ajustarán como mínimo a lo indicado en las normas UNE 20062 y UNE 20392 y en el art. 21 de la NBE-CPI/96 y en la instrucción ITC-BT-28 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.



El alumbrado de emergencia y señalización se realizará mediante aparatos autónomos instalados en los lugares indicados en los planos, con autonomía mínima de una hora.

El circuito que alimenta a los aparatos autónomos pertenece al mismo diferencial que protege el alumbrado normal de la zona.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de las lámparas de emergencia estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A. Una misma línea no alimentará más de 12 puntos de luz.

Cuando en el local considerado existan varios puntos de alumbrado de emergencia, éstos se repartirán, al menos, entre dos líneas diferentes.

B) Condiciones de instalación en exterior a Edificios

La instalación de alumbrado exterior comprende la iluminación de los AA.SS. y de las áreas exteriores de acceso, viales y zonas no cubiertas por las marquesinas.

Los AA.SS. incorporan su propio equipo de alumbrado y la instalación se limitará a las líneas de alimentación a estos equipos.

En las zonas exteriores se utilizarán luminarias de 500 W y de 125 W.

El encendido y apagado del alumbrado se realizará manualmente desde el cuadro de dispositivos de mando y protección.

En el diagrama unifilar se indican los circuitos destinados al alumbrado exterior y de imagen y las características más importantes.



La instalación de alumbrado exterior considerada en el proyecto incluye la iluminación de imagen, por tanto, su aparellaje y líneas de distribución están incluidos en el cuadro y en los esquemas unifilares. Además, las líneas de distribución y aparatos de alumbrado están considerados en el plano de alumbrado y en el apartado de marquesina del presupuesto.

La instalación de los circuitos de alimentación se realizará de acuerdo con los siguientes criterios.

A) Líneas instaladas en zonas clasificadas

Los circuitos que alimentan receptores instalados en áreas clasificadas o que tengan que cruzar estas zonas, que generalmente son de tránsito rodado, se instalarán bajo conducto de PVC Ø 110 mm tendidos en zanjas, embebidos en dado de hormigón, de acuerdo con el plano de detalles correspondiente.

La alimentación a los receptores desde la canalización subterránea se realizará desde arquetas de registro.

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

La alimentación a los receptores de alumbrado desde las arquetas de registro se realizará bajo tubo de acero al carbono sin soldadura, sellándose estos, para evitar la circulación de gases explosivos a través de las canalizaciones, se instalará un solo cable por tubo.

Los conductores instalados en estas zonas serán del tipo RVMV 0,6/1 kV, la sección de los conductores será de 2,5 mm² para alimentación al alumbrado de los aparatos surtidores.



B) Líneas instaladas en zonas perimetrales

Los circuitos que alimentan a receptores de alumbrado exterior situados en zonas perimetrales, se instalarán bajo conductos de PVC tendidos directamente en zanjas.

La alimentación a las luminarias se realizará desde arquetas adosadas a la cimentación de las columnas, la conexión se realizará con entrada y salida de la línea, en la caja de conexión con fusibles instalada en el interior de la columna.

Los conductores instalados en estas zonas serán del tipo RV 0,6/1 kV a partir de la arqueta de salida del edificio auxiliar. Anteriormente, desde el cuadro los conductores serán del tipo RZ1.

Si las líneas para alimentación a estos equipos pasan por zonas clasificadas la instalación se realizará como se ha indicado anteriormente.

Los conductores instalados en zonas no clasificadas tendrán sección mínima de 6 mm².

4.2.6.- Red de puesta a tierra

4.2.6.1.- Red general de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra de la E.S. se realizará de acuerdo con el REBT, ITC-BT-08, ITC-BT-18 e ITC-BT-24.

La instalación de puesta a tierra estará combinada con la utilización de interruptores automáticos diferenciales que garanticen la ausencia de tensiones peligrosas para las personas y para la inflamación de mezclas combustibles.



La red de tierras consistirá en un anillo principal alrededor de la E.S., con cable de cobre revestido de 35 mm² de sección con puente de control o prueba instalado en arqueta. Desde este anillo, partirán todas las derivaciones que conexionan las partes estructurales de la edificación metálica o de hormigón armado. El cable de las derivaciones será igual al del anillo principal.

Todas las partes metálicas de la instalación receptora, como armarios, tanques, pilares, etc., se conectarán a tierra por medio de terminales tubulares, según DIN 46235, engaste por compresión, apriete hexagonal al cable.

Todas las derivaciones del anillo principal, así como los posibles empalmes de los cables, se harán con el empleo de soldadura de alto punto de fusión del tipo CADWELD, único sistema admitido.

Desde la red general se conectarán a tierra todos los cuadros eléctricos de distribución. Todos los circuitos que parten de estos cuadros llevarán junto con los conductores activos, un conductor de protección, que se conectará a la borna de tierra del cuadro y a todos los receptores que alimente el circuito.

La resistencia de tierra no superará los 5 ohmios, completándose la instalación de tierra con el número de electrodos o picas adecuados para conseguir que no se produzcan tensiones superiores a 50 V en locales secos ó 24 V en locales húmedos o conductores.

En el caso de que estos electrodos o picas sean requeridos, serán de acero, recubiertos de una capa de cobre electrolítico, de 18,6 mm de diámetro y 2.500 mm de longitud, con punta en un extremo y roscado el opuesto con manguito y tornillo sufridera.

En los planos se indica el trazado de la red de tierra y los detalles de conexión.



4.2.6.2.- Puesta a tierra de camión cisterna

Se ha previsto una conexión móvil a tierra unida a la red general, mediante arqueta, con pinza de toma de tierra para descarga de la electricidad estática de los CC.C.

En el plano de detalles se indican los posibles tipos de conexión móvil, sus componentes y las instrucciones de utilización.

4.2.7.- Protección contra sobretensiones y descargas atmosféricas

Este apartado tiene por objeto la definición técnica, de los sistemas de protección contra sobretensiones y descargas atmosféricas en los equipos electrónicos instalados en la Estación de Servicio.

Con el concepto de sistemas de protección se engloban una serie de equipos destinados a reducir y evitar los efectos que producen la transmisión de sobretensiones ocasionadas por la descarga del rayo y los campos electromagnéticos asociados, así como por sobretensiones transmitidas por las líneas entrantes al edificio de la E.S., las cuales se producen por descargas en dichas redes, procesos de conmutación en la red de alta tensión, maniobras red-grupo-red, arranque de motores y elevación del potencial de la toma de tierra debido a descargas en las proximidades de la instalación.

Su objetivo es la protección de los equipos eléctricos y electrónicos, estos últimos de gran vulnerabilidad, dadas las pequeñas tensiones de aislamiento y su gran sensibilidad a las perturbaciones reseñadas anteriormente.



Configuración básica de la protección

En cuanto a los riesgos procedentes de la acometida eléctrica se ha definido efectuar la protección en los dos niveles siguientes:

- 1) Protección basta, en la acometida general, capaz de derivar corrientes parciales de rayo de 50 KA según 10/350 ms.

Este elemento debe situarse a la salida de la caja de protección y medida.

Será instalado en una caja de superficie o bien dentro de la propia caja si ello es posible. (Distancia mínima de cable al equipo de protección fina 15 m).

- 2) Protección fina, en las alimentaciones de tensión segura.

Se instalará dentro del cuadro de dispositivos de mando y protección en todas las salidas del SAI, desde donde están alimentados los equipos electrónicos sensibles existentes en la E.S.

Por lo que se refiere a los riesgos inherentes a las líneas de comunicaciones y datos que entran en el edificio se instalará un protector específico para cada línea telefónica. Si es necesario se montará una caja de superficie.

Pararrayos

Cuando la estación de servicio esté situada en una zona con riesgo frecuente de tormentas, se instalará un pararrayos para proteger la instalación.

El pararrayos que se instalará será del tipo iónico, no radiactivo con un $\varnothing$ de protección apropiado a las dimensiones de la E.S.



La instalación del pararrayos se efectuará en la parte más elevada de las edificaciones o en la parte superior de un báculo de alumbrado, conectándolo a tierra lo más directamente posible mediante un cable de cobre de 70 mm², canalizado bajo tubo de fibrocemento.

La puesta a tierra se realizará con electrodos o placas de tierra conectadas con la red general de tierra de la E.S.

4.2.8.- Sistema de alimentación ininterrumpida

El sistema de alimentación ininterrumpida, se destinará a garantizar la alimentación eléctrica de alta calidad a los equipos electrónicos de los aparatos surtidores, ordenadores, lectores de tarjetas, sistemas de control de existencias y detección de fugas, tomas de corriente específica, etc.

El S.A.I. se alimentará desde el cuadro general de distribución y mando del edificio.

El S.A.I. tendrá una potencia de 5 kVA con factor de potencia de 0,8.

La distribución de circuitos de alimentación ininterrumpida se realizará desde el cuadro de dispositivos de mando y protección en un espacio separado para esta protección específica para los aparatos surtidores. Las condiciones de la instalación serán similares a las indicadas para la instalación normal y estarán básicamente en función de las zonas en las que estén instalados.



4.2.9.- Comunicaciones

4.2.9.1.- Interfonía entre control y AA.SS.

Cuando por las condiciones de trabajo de la E.S. se considere necesario, se instalará un sistema de interfonía diseñada especialmente para estaciones de servicio.

El sistema completo está constituido por:

- Monitor de control
- Interfonos
- Placa síntesis de voz
- EEPROM de mensajes

4.2.9.2.- Interfonía en punto de caja

Constituido por unidad central, unidad micrófono/altavoz para interior, micrófono unidireccional y altavoz para empotrar en el lado de servicio público.

4.2.9.3.- Telefonía

Las líneas de alimentación telefónica acometerán a un armario de registro instalado en el interior del edificio.

Desde el armario de registro se alimentarán los puntos de toma de teléfonos privados y públicos.

La instalación de telefonía, se realizará de acuerdo con las normas de la compañía telefónica.



4.2.10.- Gestión de existencias, detección de fugas y autoservicio

4.2.10.1.- Red de interconexión entre AA.SS. y control

La red de cableado de interconexión entre AA.SS. y control considerada en el proyecto no está incluida y se efectuará por otros, sí en cambio se incluyen las canalizaciones siguiendo el criterio de instalación establecido en el apartado de canalizaciones.

4.2.10.2.- Sistema autoservicio

El funcionamiento de las estaciones en autoservicio se ajustará a la siguiente descripción y a las especificaciones del sistema de gestión instalado.

Todo el sistema de autoservicio que se implanta en la E.S. deberá estar homologado por el Centro Español de Metrología.

Se diseñará un sistema de automatismos que consistirá en un conjunto de módulos electrónicos que conectados al sistema hidráulico del aparato surtidor permita, a través de una unidad central de control, realizar las siguientes funciones principales:

- a) Centralización del registro de litros vendidos de cada producto.
- b) Medición del suministro con computadores electrónicos.
- c) Fijación de precios de cada producto a los computadores.
- d) Impresión del tique con indicación de día, hora, producto, litro y precio total del suministro.

El sistema de gestión se instalará en el interior del edificio auxiliar. La conexión entre los AA.SS. y el sistema electrónico se realizará mediante cables instalados en conductos de PVC de 110 mm Ø, separados de los sistemas de fuerza y alumbrado 250 mm. El conducto de las líneas de datos para el autoservicio se



instalará en la misma zanja que los conductos que contiene los cables correspondientes al sistema de detección de fugas y de sondas de nivel.

El trazado de estas zanjas pasa por zonas clasificadas por lo que la instalación de arquetas, conductos, cortafuegos, etc., será idéntico al indicado en la instalación de fuerza de estas mismas zonas.

Para diferenciar los conductos se establecerá un código de colores por sistema; las líneas de datos telefonía y el sistema de detección de fugas y sondas de nivel en conductos color azul claro, el resto de conductos para fuerza y alumbrado serán de color gris.

4.2.11.- Canalizaciones

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

En los planos se indican los tipos de conductos utilizados y los lugares de instalación

1. Tubo de acero al carbono sin soldadura s/DIN-2440, galvanizado interior y exteriormente, capaz de resistir una presión interna de 3 MPa, con accesorios con rosca NPT. Cumplirán la norma UNE 36582. Se usarán para alojar los cables que necesariamente tienen que acceder o atravesar zonas clasificadas, partiendo siempre desde las arquetas. Irán provistos de cortafuegos sellados con resina y sus extremos también serán sellados con dicha resina. Se instalará un solo cable por tubo.



2. Tubo de acero estirado sin soldadura s/DIN 1629, calidad de acero ST-35 galvanizado interior y exteriormente, con accesorios con rosca P_G21. Cumplirán la norma DIN 49020. Se usan para alojar los cables a partir de los cortafuegos, tendrán un adaptador de rosca de 1" npt macho a M-32 hembra y se instalará un solo cable por tubo.
3. Tubo de acero flexible, fabricado con fleje de acero galvanizado, recubierto de PVC, estanco, IP-67. Cumplirá la norma UNE EN-60529
. Irá provisto de racores de acero inoxidable doble. Se usan para acometer, desde las cajas de derivación, a los equipos, irán provistos de racordería de acero galvanizado. Se instalará un solo cable por tubo.
4. Tubo de PVC rígido, liso interior, de las características siguientes: Coeficiente dilatación lineal 8×10^{-5} , rigidez eléctrica 270 kV/cm, grado de protección 7, no propagador de la llama. Con guía de alambre de acero en su interior. Se usa para alojamiento de los cables en el interior de las zanjás y se ocupará solamente el 40% de su sección. Serán sellados con resina. Los conductos para cables de control de existencias, control de fugas y líneas de datos serán de color azul claro y de color gris todos los demás.
5. Tubo de PVC corrugado, de doble capa, grado de protección 7, ($e = 65$), conforme a la norma UNE EN-60529, no propagador de la llama s/UNE EN-60529 conforme a la norma UNE-EN IEC 60309-1, color negro eléctrico. Se ocupará solamente el 50% de su sección y el número máximo de circuitos será de tres.
6. Tubo de acero estirado sin soldadura S/DIN 1629. Calidad de acero ST-35 tipo M-40, diámetro exterior 40 y diámetro interior 36,10 mm con accesorios roscados. Se usan para alojar cables de alumbrado y de imagen hasta cajas de derivación, y a otros consumidores por áreas no clasificadas.



7. Tubo corrugado de diámetro 110 mm doble pared de polietileno de alta densidad. Pared interna lisa y exterior corrugada, unidas por termofusión: Llevarán guía de alambre de acero en su interior. Coeficiente de dilatación lineal: $11 \times 10^{-5}\%$ c. Rigidez dieléctrica: 17:24 kV/mm. Resistencia a productos químicos según UNE-EN 14541-1. Se usan para alojamiento de cables en el interior de las zanjas y se ocupará solamente el 40% de su sección. Serán sellados con resina.

a) Canalizaciones subterráneas

Estas canalizaciones se realizarán en zanjas en las que se alojarán los tubos necesarios de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en hormigón y sus generatrices superiores quedarán a una profundidad no inferior de 800 mm tanto en zona de acera como del pavimento de calzadas.

Se usarán, dependiendo del nº de tubos que accedan a ellas, los siguientes tipos de arquetas:

1. Arqueta de paso registrable de 60 x 60 x 80 cm para paso de cables, realizada con fábrica de ladrillo macizo de $\frac{1}{2}$ pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/3, enfoscada y bruñida en su interior con solera de hormigón HM-20/P/40IIb, tapa de cerramiento con losa de hormigón HA-25/B/40IIb de 10 cm de espesor, armada con doble mallazo electrosoldado y sellada con mortero de cemento.
2. Arqueta de paso registrable de 80 x 80 x 100 cm para paso de cables, realizada en fábrica de ladrillo macizo de $\frac{1}{2}$ pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/3, enfoscada y bruñida en su interior con solera de hormigón HM-20/P/40IIb, formando pendientes, tapa de cerramiento con losa de hormigón HA-25/B/40IIb de 10 cm de espesor, armada con doble mallazo electrosoldado y sellada con mortero de cemento.
3. Arqueta de paso registrable de 100 x 100 x 120 cm para paso de cables, realizada en fábrica de ladrillo macizo de $\frac{1}{2}$ pie de espesor, recibido con



mortero de cemento 1/3, enfoscada y bruñida en su interior con solera de hormigón HM-20, formando pendientes, tapa de cerramiento con losa de hormigón HA-25 de 10 cm de espesor, armada con doble mallazo electrosoldado y sellada con mortero de cemento.

El volumen de las zanjas comprendido entre el prisma de hormigón y el nivel interior del pavimento se rellenará de zahorra debidamente compactada.

Todos los tubos de estas canalizaciones, irán sellados con pasta tipo CENORT-1 de ABB-NORTEM o similar, en ambos extremos, para evitar la circulación de gases inflamables.

La pasta de sellado deberá ser resistente a los hidrocarburos y vapores de gasolina y el punto de fusión será superior a 120°C.

El número de tubos y su disposición, así como características y dimensionamiento de las zanjas, dependerá del número de cables tendidos en cada tramo, y quedan reflejados en los planos de Planta "Recorrido de cables" y en planos de detalles.

Cuando los cables tengan que acceder a los equipos situados en la superficie, o sean largas tiradas de cables la zanja se interrumpirá en tantas arquetas como sean necesarias para su salida, o montaje de cables.

Todas las arquetas tendrán agujeros de drenaje y estarán rellenas de arena.

La salida de los cables de estas arquetas se realizará con tubos metálicos, de acero galvanizado, roscados y con boquilla de protección en ambos extremos, instalándose un solo cable por tubo. Las salidas de los cables del tubo se sellarán de forma que se impida el paso de gases.



Todos los extremos de estos tubos que queden por encima del pavimento estarán sellados con pasta.

b) Canalizaciones aéreas a la intemperie

Las canalizaciones aéreas se realizarán bajo tubo de acero galvanizado, empleando el más adecuado a las condiciones de instalación, según el apartado anterior.

Los tubos de acero galvanizado que salen de las arquetas y que acceden a los equipos que alimentan, irán grapados a la estructura y sellados en ambos extremos con pasta.

Todos los tubos rígidos serán sin soldadura, galvanizados interior y exteriormente y deberán resistir una presión interna de 3 MPa. Irán roscados en ambos extremos, debiendo cumplir con las exigencias dimensionales respectivas al tipo de ejecución de seguridad.

Los tubos de acero galvanizado, que pasen de un área clasificada a una sin clasificar o que accedan a un equipo eléctrico situado en área clasificada, llevarán un cortafuegos relleno con su pasta correspondiente.

c) Canalizaciones en edificios

En edificios, la instalación se hará empotrada bajo tubo de PVC flexible, grado de protección 7. El dimensionado de estos tubos protectores se realizará conforme con la Instrucción ITC-BT-21.

En falsos techos se empleará tubo PVC rígido grapado al forjado, grado de protección 7.



d) Canalizaciones de equipos portátiles o móviles

Se harán con tubos metálicos flexibles, corrugados, protegidos exteriormente contra la corrosión por medio de una malla de acero inoxidable, galvanizada o plastificada y estarán provistos de racores o accesorios que cumplan el tipo de construcción correspondiente a su protección eléctrica y mecánica.

4.2.12.- Obra civil auxiliar

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

5.- MEDIDAS CORRECTORAS DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL

Para evitar la contaminación de las aguas por derrames accidentales de combustible se han dispuesto separadores de hidrocarburos en las redes que recogen, mediante canaletas y sumideros adecuados, las aguas procedentes de zonas de repostaje de vehículos y operaciones de carga de tanques de almacenamiento, eliminando así los hidrocarburos que pudieran verterse a la red de saneamiento.

El pavimento de las zonas donde se pueden producir derrames de hidrocarburos será de tipo rígido de hormigón, resistente a los hidrocarburos, y las juntas irán selladas con materiales resistentes e inalterables a los mismos.

Para minimizar los efectos en caso de incendio se disponen los extintores necesarios en el interior del edificio auxiliar adecuados a los tipos de fuego que se pueden producir, así como en el exterior de la E.S.



Las instalaciones cumplen con las condiciones de estabilidad al fuego contenidas en la normativa vigente Código Técnico de la Edificación. La maquinaria se asentará sobre juntas elásticas y escaso coeficiente de transmisión acústica y vibratoria. Para la recogida de las basuras, se dispondrá de contenedores apropiados al efecto. Otras medidas correctoras se han definido en los anejos 3 y 5.

6.- PLAZO DE OBRA. CONCLUSIONES.

Se establece el plazo de obra en un periodo de TRES MESES, por lo que no se indican fórmulas de revisión de precios.

Este documento se presenta como proyecto de construcción, y define una obra completa, lista para ser puesta en funcionamiento y a disposición de la propiedad al concluir los trabajos, y de forma que sea justificativa ante quien corresponda.

Granada, julio de 2024

Fdo. Manuel Gómez Pastor
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 605





ANEJO 1

CÁLCULO SECCIÓN DE CONDUCTORES



ÍNDICE

1.- SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

1.1.- Consideraciones generales, método de cálculo

1.2.- Cálculo de la alimentación desde el centro de transformación

1.2.1.- Datos generales de cálculo

1.2.2.- Cálculo por densidad de corriente

1.3.- Cálculo de la línea de alimentación a las bombas de aspiración de los AA.SS.

1.3.1.- Datos generales de cálculo

1.3.2.- Cálculo por densidad de corriente

1.5.- Cálculo resto de líneas

1.6.- Cálculo de resistencia de tierra



1.- SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

1.1.- Consideraciones generales, método de cálculo

El cálculo de la sección de los conductores se ha realizado considerando la caída de tensión permitida de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico y la intensidad de corriente admisible en los conductores y en las condiciones en que están instalados.

El suministro de energía se realizará a 400/230 V en sistema trifásico con neutro.

En sistemas monofásicos, la tensión a considerar en cálculos será de 230 V. Para sistemas trifásicos será de 400 V.

La potencia en receptores será la nominal y con las consideraciones sobre arranque del Reglamento Electrotécnico.

Para los conductores de alimentación a lámparas de descarga se considerará la potencia de lámpara, y se aplicaran los factores indicados en la ITC BT 09.

Para los conductores de alimentación a motores se considerará la intensidad nominal del motor aplicando los factores indicados en la ITC-BT-47.

Las caídas de tensión totales consideradas desde el origen de la instalación interior son, según ITC-BT-19:

- . 3 % para alumbrado
- . 5 % para fuerza

Los porcentajes de caída de tensión para cada tramo de circuito dependen de la configuración de los equipos de medida. Por ser un suministro para un único usuario no existe línea general de alimentación y el porcentaje total se aplica en la derivación individual, según ITC-BT-15. La caída admitida en la derivación individual es, por tanto, del 1,5%.



. Líneas de alimentación a receptores de fuerza y alumbrado desde el cuadro de dispositivos de mando y protección 3,5 y 1,5% respectivamente.

Las expresiones a utilizar en los cálculos serán, según los casos:

$$\text{Monofásicos } S = \frac{2 \times P \times L}{C \times U \times \Delta U} \text{ y sus variantes según incógnita}$$

$$\text{Trifásico } S = \frac{P \times L}{C \times U \times \Delta U} \text{ y sus variantes según incógnita}$$

Donde las letras representan:

- . S = Sección de línea, obtenida por caída de tensión.
- . L = Longitud de la línea.
- . P = Potencia instalada en vatios, con factor de potencia de 0,80.
- . C = Conductividad del conductor (Cu = 56)
- . ΔU = Caída de tensión permitida en voltios.
- . U = Tensión del sistema en voltios.

1.2.- Cálculo de la alimentación desde el centro de transformación.

Línea de alimentación al CDM y P del Edificio Auxiliar.

1.2.1.- Datos generales de cálculo

La línea de alimentación se calculará para una potencia instalada de 10.100 W

La línea de alimentación se ha considerado instalada en montaje subterráneo bajo tubo.

Se estima una longitud de línea de 20 m.



Tensión de alimentación 400 V - 50 Hz.

Factor de potencia 0,8.

1.2.2.- Cálculo por densidad de corriente

La intensidad nominal será: 18,24 A.

Se instalará una línea trifásica de 16 mm² con neutro de 10 mm² con conductores unipolares de Cu tipo RV (fuera del Edificio auxiliar) ó XLPE (en su interior) 0,6/1 kV, que admite una intensidad en las condiciones de instalación, (de acuerdo con la ITC-BT-07) superior.

Intensidad admisible s/tabla 5 ITC-BT-07 96 A

Coefficiente de corrección por enterramiento en zanja en el interior de un tubo, artículo

3.1.3 ITC- BT-07 = 0,8

$96 \times 0,8 = 76,8 \text{ A}$

De acuerdo con la MI-IP04, y la ITC-BT-29, esta intensidad deberá disminuirse en un 15 %.

$96 \times 0,85 = 91,6 \text{ A}$

En consecuencia, la línea de alimentación de 3 (1 x 10) + 1 x 10 mm² admite perfectamente la intensidad de 91,6 A, superior a la demandada por la instalación.

La línea se instalará con una sección de 10 mm², la caída de tensión será:

Esta caída de tensión es inferior al 1,5 % disponible, por lo que el cable de 3(1 x 10) + 1 x 10 mm², es perfectamente válido según este criterio.



1.3.- Cálculo de la línea de alimentación a las bombas de aspiración de los AA.SS.

1.3.1.- Datos generales de cálculo

Los AA.SS. de 2 mangueras van equipadas con motores trifásicos con una potencia máxima de 1.104 W (surtidor normal).

Cada surtidor está alimentado por una línea independiente.

La línea de alimentación normalmente tendrá un tramo, (salida del cuadro) instalado en montaje superficial bajo conducto y otro en montaje subterráneo. Para cálculos consideramos todo el montaje superficial por ser más desfavorable.

Se considera una distancia máxima de 20 m (surtidor normal) entre la bomba de aspiración del surtidor y el cuadro de dispositivos de mando y protección del edificio auxiliar.

Tensión de alimentación 400 V - 50 Hz.

Factor de potencia (ϕ)= 0,8.

1.3.2.- Cálculo por densidad de corriente

La intensidad absorbida por los motores de las bombas de aspiración será:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi \times \rho} = \frac{1104}{1,73 \times 400 \times 0,8} = 1,99$$

El cálculo de la línea de alimentación se realizará (de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-47) para 1,25 veces la intensidad nominal del motor, en este caso para 2,48 A (surtidor normal).

La línea de alimentación se realizará entubada con cable tripolar de 2,5 mm² tipo RVMV 0,6/1 kV, que admite 25 A, en servicio permanente en instalación al aire a 40° C (Tabla



1de ITC-BT-19).

En las condiciones reales de la instalación de la línea, será necesario aplicar los factores de corrección siguientes para determinar la intensidad admisible.

- A) Instalación en áreas con riesgo de incendio y explosión (0,85) según ITC-BT-29.
- B) Instalación agrupada de 3 cables bajo el mismo conducto (0,7) según UNE-60364-5-52.

Resultando:

$$\text{Intensidad admisible real} = 25 \times 0,85 \times 0,7 = 14,9 \text{ A}$$

En consecuencia, la línea de 3x2,5 mm² admite perfectamente la intensidad de 2,48 A (surtidor normal).

En el caso de instalación subterránea la intensidad admitida por el cable en servicio permanente a 25° C es de 40 A; aplicando los coeficientes reductores (canalización en tubo: 0,8, agrupación de 3 circuitos en el tubo: 0,65 y área con riesgo de incendio o explosión: 0,85) se obtiene una Intensidad admisible real de 17,7 A, que es superior a la obtenida anteriormente.

1.3.3.- Cálculo por caída de tensión

El porcentaje de caída de tensión permitida para este tramo de línea es, según lo visto anteriormente, del 3,5 %.

La sección de la línea de alimentación se obtendrá aplicando la fórmula siguiente para alimentación trifásica.

$$S = \frac{P \times L}{C \times U \times \Delta U}$$



$$S = 0,30 \text{ mm}^2$$

Para surtidor normal:

La línea se instalará con una sección de $2,5 \text{ mm}^2$ Cu; la caída de tensión será:

Esta caída de tensión es inferior al 3,5 % disponible, por lo que el cable de $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ es:

$$AU = 1,60 \text{ V} = 0,4\%$$

Perfectamente válido, según este criterio.

1.5.- Cálculo resto de líneas

Igual procedimiento se ha seguido para el cálculo del resto de las líneas de la Estación de Servicio, los resultados obtenidos se reflejan en el cuadro de características del esquema unifilar.

1.6.- Cálculo de resistencia de tierra

El sistema de protección establecido consiste en la puesta a tierra de las masas, asociado a dispositivo de corte por intensidad de defecto. Para el cálculo de la resistencia a tierra se ha tenido en cuenta lo indicado en la Instrucción ITC- BT-18 apartado 9, del vigente Reglamento Electrotécnico de BT.

Para el cálculo se considera la red de puesta a tierra como un emplazamiento conductor por lo que la tensión de contacto no será superior a 24 V.

El punto neutro estará unido directamente a tierra, según esquema TT de la Instrucción ITC-BT-08.

Todas las masas de la instalación estarán unidas al mismo anillo de toma de tierra.

Para asegurar la limitación de la tensión de contacto se instalarán interruptores automáticos diferenciales de 30 mA s/ITC- BT-24 apartados 3.5 y 4.1.2.

- Datos de cálculo:

Naturaleza del terreno: Terrenos poco fértiles y otros terraplenes.



Resistividad: 500 ohmios metro, según tabla 4 de ITC-BT-18.

- Fórmulas a emplear:

Electrodos: Pica vertical, $R = \frac{Q}{L}$

Conductor enterrado horizontalmente, $R = \frac{2Q}{L}$

Q = Resistividad del terreno (Ohm x m)

L = Longitud de la pica o conductor (m)

Los cálculos efectuados a partir de estos datos dan un valor aproximado, siendo necesario efectuar las medidas de resistencia en campo para verificar la idoneidad de la instalación.

La longitud del conductor enterrado es de 400 m y la de la pica de 2,5 m.

- Cálculos:

Resistencia conductor enterrado:

$$R = \frac{2Q}{L} = \frac{2 \times 500 \text{ ohm} \times \text{m}}{400 \text{ m}} = 2,5 \text{ ohm}$$

Resistencia pica:

La resistencia total del sistema será:

$$R = \frac{Q}{L} = \frac{500 \text{ ohm} \times \text{m}}{2,5 \text{ m}} = 200 \text{ ohm}$$

$$R = 2,46 \text{ ohm.}$$

En este cálculo no se han tenido en cuenta otras masas metálicas que puedan estar en contacto con el terreno (estructuras, tuberías, depósitos, etc.) y que de hecho se comportan como electrodos.

Para la tensión de contacto requerida (24 V) y la intensidad de defecto considerada (30 mA) sería suficiente una resistencia de:

$$R = \frac{24 \text{ V}}{0,03 \text{ A}} = 800 \text{ ohm}$$

Con lo cual, los valores calculados cumplen perfectamente lo exigido.



ANEJO 2

CALCULO DE LA ESTRUCTURA DE LA MARQUESINA



CUMPLIMIENTO DEL CTE

Ponderación de Acciones (Cargas Permanentes y Sobrecargas) según CTE: Código Técnico de la Edificación, D.B. SE-AE

CUBIERTA MARQUESINA:

- CARGAS PERMANENTES:

Peso propio de Perfiles Laminados de Acero
Placas de Cubierta y Falso Techo 50 Kg/m²

- SOBRECARGAS:

Sobrecarga de Nieve 80 Kg/m²
Sobrecarga de Conservación 100 Kg/m²

- ACCIÓN DEL VIENTO:

MARQUESINA:

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: A

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 23.84

Con huecos:

- Área izquierda: 32.78

- Altura izquierda: 5.50

- Área derecha: 32.78

- Altura derecha: 5.50

- Área frontal: 23.65

- Altura frontal: 5.50

- Área trasera: 23.65

- Altura trasera: 5.50

1 - V H1: Construcción abierta

2 - V H2: Construcción abierta

- ACCIÓN DE NIEVE:



Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 6

Altitud topográfica: 800.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - N(EI): Nieve(estado inicial)

2 - N(R): Nieve(redistribución)

- ACCIÓN SÍSMICA:

Cálculo Sísmico según **NCSE-02**

Provincia: Almería. Término **Chirivel**

Clasificación de la construcción: importancia normal

Coefficiente Contribución $K = 1.00$

Coefficiente de riesgo: 1.00

Aceleración Sísmica Básica: $A_b/g = 0.19$

Aceleración Sísmica de Cálculo: $A_c = 0.195$

Clasificación del terreno: Tipo II

Coefficiente de Suelo: $C = 1.30$

Coefficiente de amplificación del terreno $S = 1.028$

Parte de sobrecarga a considerar: 0.50

Amortiguamiento: 5%

Ductilidad de la estructura: 2.00 Ductilidad Baja

Número de modos = 6

Método de cálculo: Cálculo dinámico mediante análisis modal

espectral.

El edificio y marquesina que se proyectara es de forma y dimensiones que se especifican en los adjuntos planos.

3.1. Seguridad Estructural



Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE 02	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
CE	3.1.5.	Código Estructural	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒



REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.



3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO						
Situaciones de dimensionado	<table> <tr> <td>PERSISTENTES</td><td>condiciones normales de uso</td></tr> <tr> <td>TRANSITORIAS</td><td>condiciones aplicables durante un tiempo limitado.</td></tr> <tr> <td>EXTRAORDINARIAS</td><td>condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.</td></tr> </table>	PERSISTENTES	condiciones normales de uso	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
PERSISTENTES	condiciones normales de uso						
TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.						
EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.						
Periodo de servicio	50 años						
Método de comprobación	Estados límites						
Definición estado límite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido						
Resistencia y estabilidad	ESTADO LÍMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales						
Aptitud de servicio	ESTADO LÍMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción						

Acciones

<u>Clasificación de las acciones</u>	<table> <tr> <td><u>PERMANENTES</u></td><td><i>Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas</i></td></tr> <tr> <td><u>VARIABLES</u></td><td><i>Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas</i></td></tr> <tr> <td><u>ACCIDENTALES</u></td><td><i>Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.</i></td></tr> </table>	<u>PERMANENTES</u>	<i>Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas</i>	<u>VARIABLES</u>	<i>Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas</i>	<u>ACCIDENTALES</u>	<i>Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.</i>
<u>PERMANENTES</u>	<i>Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas</i>						
<u>VARIABLES</u>	<i>Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas</i>						
<u>ACCIDENTALES</u>	<i>Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.</i>						
<u>Valores característicos de las acciones</u>	<u>Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE</u>						
<u>Datos geométricos de la estructura</u>	<u>La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto</u>						
<u>Características de los materiales</u>	<u>Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente.</u>						
<u>Modelo análisis estructural</u>	<u>Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</u>						

**Verificación de la estabilidad** $E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$ **$E_{d,dst}$** : valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras **$E_{d,stab}$** : valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras**Verificación de la resistencia de la estructura** $E_d \leq R_d$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos
horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente elementos de acero con sus correspondientes pesos de barras de acero laminado y elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) $\times$ 25 kN/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo). Igualmente son cargas muertas en este proyecto los pesos de las maquinarias fijas de instalaciones.
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en el CE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios:
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m ³ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Normativa: CTE DB SE-AE (España) Zona eólica: C Grado de aspereza: IV. Periodo de servicio (años): 50 <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m ²
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:



Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería-Nieve	Peso propio De Estructura	Peso propio Cubierta	Carga Total
Cubierta de Marquesina	0,40 KN/m ² Categoría Uso G1 Cubiertas ligera sobre correas	0,80 KN/m ² (NIEVE)	No se contabiliza	0,60 KN/m ² (Chapas de Cubierta) (Superior e Inferior)	1,80 KN/m ²



3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Justificación geotécnica por el autor del proyecto (si se tiene geotécnico pasar a apartado siguiente)

Generalidades:	
Datos estimados	
Tipo de reconocimiento:	
Parámetros geotécnicos estimados:	
	Cota de cimentación
	Estrato previsto para cimentar
	Nivel freático
	Tensión admisible considerada
	Peso específico del terreno
	Angulo de rozamiento interno del terreno
	Coefficiente de empuje en reposo
	Valor de empuje al reposo
	Coefficiente de Balasto

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	Zapatas aisladas de Hormigón Armado	
	Zunchos de Arriostamiento de zapatas	
Empresa:	GetTec Informes Geotécnicos	
Nombre del autor/es firmantes:	Javier Linzoáin Iglesias	
Titulación/es:	Geólogo	
Número de Sondeos:	1	
Descripción de los terrenos:	1m tipo IV 14 m Tipo III 30 m Tipo II	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-0.8m
	Estrato previsto para cimentar	
	Nivel freático	No detectado
	Tensión admisible considerada	1.50 Kg/cm²
	Peso específico del terreno	
	Angulo de rozamiento interno del terreno	
	Coefficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coefficiente de Balasto	K30=5 kp/cm3; Módulo 12.087,5 kN/m3

Cimentación:

Descripción:	Zapatas aisladas de Hormigón Armado



Material adoptado:	Zunchos de Arriostramiento de zapatas
Dimensiones y armado:	Hormigón Armado
Condiciones de ejecución:	Se describen en planos
	--

Sistema de contenciones:

Descripción:	No existen
Material adoptado:	
Dimensiones y armado:	
Condiciones de ejecución:	



3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	(Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Nueva Estructura de Acero Laminado
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.14 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	$\rho=1$, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S): (art. 2.2 de NCSE 02)	S=1.02
Coefficiente de tipo de terreno (C): (Valor de los 30 primeros metros bajo la superficie art. 2.4 NCSE 02)	Terreno tipo II (C=1,30)
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Para terreno C=1.30 $Ac = S \times \rho \times ab = 0,141$
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	6 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	$\mu = 2$ (ductilidad baja)
Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	a) Arriostramiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostramiento de hormigón armado. b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a los mismos. c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares. (No corresponde) d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.
Observaciones:	



3.1.5. Cumplimiento del Código Estructural

3.1.5.1. Estructura

Descripción del sistema estructural:

Estructura de Acero
Cimentación con zapatas aisladas de Hormigón Armado

3.1.5.2. Programa de cálculo:

Nombre comercial:

Cypecad Espacial con Metal 3D integrado

Empresa

Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa:
idealización de la estructura:
simplificaciones efectuadas.

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites del vigente CE

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un porcentaje de momentos negativos en vigas, según CE

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por el CE

3.1.5.3. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

CÓDIGO ESTRUCTURAL
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)



Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)
CÓDIGO ESTRUCTURAL

Horizontales: Viento

Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $W = 100 \text{ kp/m}^2$ sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación expuesta en borde, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.

Cargas Térmicas

Dadas las dimensiones del edificio no se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas mínimas, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería-Nieve	Peso propio De Estructura	Peso propio Cubierta	Carga Total
Cubierta de Marquesina	0,40 KN/m ² Categoría Uso G1 Cubiertas ligera sobre correas	0,80 KN/m ² (NIEVE)	No se contabiliza	0,60 KN/m ² (Chapas de Cubierta) (Superior e Inferior)	1,80 KN/m ²

3.1.5.4. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/F/20/XC3
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m ³
- F_{CK} ...	25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
-tipo de acero...	B-400S
- F_{YK} ...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución para esta obra es normal.

El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables 1.6
	Nivel de control...		NORMAL



Durabilidad

Recubrimientos exigidos:

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, se establecen los siguientes parámetros.

Recubrimientos:

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos, se considera toda la estructura en ambiente XC3
Para el ambiente XC3 se exigirá un recubrimiento mínimo de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuanto a distancias y posición en el CE

Cantidad mínima de cemento:

Para el ambiente considerado XC3, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³.

Cantidad máxima de cemento:

Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 275 kg/m³.

Resistencia mínima recomendada:

Para ambiente XC3, la resistencia mínima es de 25 Mpa.

Relación agua cemento:

La cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

3.1.7. Estructura de acero (SE-A)**3.1.7.1. Bases de cálculo****Criterios de verificación**

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa:	CYPECAD ESPACIAL
				Versión:	2.022
				Empresa:	CYPE INGENIEROS
				Domicilio:	Avd. Sempere 5. Alicante
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	
				Nombre del programa:	
				Versión:	
				Empresa:	
				Domicilio:	

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	d > 40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	no ☐	► justificar
		☒	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	no ☒	► justificar: No es necesario tener en cuenta acciones térmicas y reológicas por las dimensiones de la estructura y aunque se superan ligeramente los 40 metros, no se considera necesario la colocación de juntas de dilatación.
☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo									
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio									

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.7.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

3.1.7.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: A42b
S275JR

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

- ⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

3.1.7.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.



3.1.7.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6 Estados límite últimos” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - **Compresión**
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

3.1.7.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado “7.1.3. Valores límites” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”.



MEMORIA DE CÁLCULO: ESTUDIO DE ESTADOS LÍMITE

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA	
1.1.- Normas consideradas.....	
1.2.- Estados límite	
1.2.1.- Situaciones de	
1.3.- Sismo	
1.3.1.- Datos generales de	
2.- ESTRUCTURA	
2.1.- Geometría	
2.1.1.- Nudos	
2.1.2.- Barras	
2.2.- Cargas.....	
2.2.1.- Barras	
2.3.- Placas de anclaje	
2.3.1.- Descripción	
2.3.2.- Medición placas de	
2.3.3.- Medición pernos placas de	
2.3.4.- Comprobación de las placas de	
3.- CIMENTACIÓN	
3.1.- Elementos de cimentación aislados.....	
3.1.1.- Descripción	
3.1.2.- Medición	
3.1.3.- Comprobación	
3.2.- Vigas.....	
3.2.1.- Descripción	
3.2.2.- Medición	
3.2.3.- Comprobación	



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: CE

Hormigón: CE

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Situaciones persistentes o transitorias**

- **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

- **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:



- G_k Acción permanente
 Q_k Acción variable
 A_E Acción sísmica
 γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
 $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
 $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
 γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
 $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
 $\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: CE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

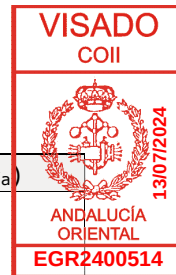
Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CE / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	Coeficientes de combinación (ψ)



	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				



Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

1.3.- Sismo**Norma utilizada:** NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)**1.3.1.- Datos generales de sismo****Caracterización del emplazamiento** **a_b :** Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b :** 0.140 g**K:** Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)**K :** 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

 Ω : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω :** 5.00 %**Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2):** Construcciones de importancia normal**Parámetros de cálculo**

Número de modos

: 3.00

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden



Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X(m)	Y(m)	Z(m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	5.000	1.300	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	5.000	1.300	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	5.000	4.640	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	1.000	4.640	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	9.000	4.640	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	1.000	1.300	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	9.000	1.300	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	0.100	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	5.000	6.790	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	9.000	0.100	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	1.000	6.790	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	1.000	0.100	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	5.000	4.640	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	9.000	6.790	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	6.000	4.640	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	7.000	4.640	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	8.000	4.640	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	4.000	4.640	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	3.000	4.640	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	2.000	4.640	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	2.000	0.100	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	2.000	6.790	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	3.000	0.100	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	3.000	6.790	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	4.000	0.100	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado



N26	4.000	6.790	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	6.000	0.100	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	6.000	6.790	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	7.000	0.100	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	7.000	6.790	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	8.000	0.100	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	8.000	6.790	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	2.000	1.300	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	3.000	1.300	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	4.000	1.300	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	6.000	1.300	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	7.000	1.300	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	8.000	1.300	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E(kp/cm ²)	ν	G(kp/cm ²)	f _y (kp/cm ²)	α _t (m/m°C)	γ(t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
<i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i>ν: Módulo de Poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i>f_y: Límite elástico</i> <i>α_t: Coeficiente de dilatación</i> <i>γ: Peso específico</i>							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra(Ni/Nf)	Pieza(Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud(m)	β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 320 B (HEB)	6.500	1.50	2.04	6.500	6.500
		N13/N3	N13/N3	HE 320 B (HEB)	6.500	1.50	2.04	6.500	6.500
		N2/N3	N2/N3	IPE 300 (IPE)	3.340	0.50	1.00	-	-
		N6/N33	N6/N7	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-
		N33/N34	N6/N7	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-
		N34/N35	N6/N7	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-
		N35/N2	N6/N7	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-
		N2/N36	N6/N7	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-
		N36/N37	N6/N7	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-
		N37/N38	N6/N7	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-
		N38/N7	N6/N7	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-
		N8/N2	N8/N2	IPE 300 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	IPE 300 (IPE)	2.150	1.00	1.00	-	-
		N12/N6	N12/N11	IPE 200 (IPE)	1.200	0.50	1.00	-	-
		N6/N4	N12/N11	IPE 200 (IPE)	3.340	0.50	1.00	-	-



N4/N11	N12/N11	IPE 200 (IPE)	2.150	0.50	1.00	-	-	-
N12/N21	N12/N10	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N21/N23	N12/N10	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N23/N25	N12/N10	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N25/N8	N12/N10	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N8/N27	N12/N10	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N27/N29	N12/N10	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N29/N31	N12/N10	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N31/N10	N12/N10	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N4/N20	N4/N5	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N20/N19	N4/N5	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N19/N18	N4/N5	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N18/N3	N4/N5	IPE 330 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N3/N15	N4/N5	IPE 330 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-	-
N15/N16	N4/N5	IPE 330 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-	-
N16/N17	N4/N5	IPE 330 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-	-
N17/N5	N4/N5	IPE 330 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-	-
N11/N22	N11/N14	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N22/N24	N11/N14	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N24/N26	N11/N14	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N26/N9	N11/N14	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N9/N28	N11/N14	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N28/N30	N11/N14	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N30/N32	N11/N14	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N32/N14	N11/N14	IPE 200 (IPE)	1.000	0.50	1.00	-	-	-
N10/N7	N10/N14	IPE 200 (IPE)	1.200	0.50	1.00	-	-	-
N7/N5	N10/N14	IPE 200 (IPE)	3.340	0.50	1.00	-	-	-
N5/N14	N10/N14	IPE 200 (IPE)	2.150	0.50	1.00	-	-	-
N21/N33	N21/N22	IPE 140 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-	-
N33/N20	N21/N22	IPE 140 (IPE)	3.340	0.50	1.00	-	-	-
N20/N22	N21/N22	IPE 140 (IPE)	2.150	1.00	1.00	-	-	-
N23/N34	N23/N24	IPE 140 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-	-
N34/N19	N23/N24	IPE 140 (IPE)	3.340	0.50	1.00	-	-	-
N19/N24	N23/N24	IPE 140 (IPE)	2.150	1.00	1.00	-	-	-
N25/N35	N25/N26	IPE 140 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-	-
N35/N18	N25/N26	IPE 140 (IPE)	3.340	0.50	1.00	-	-	-
N18/N26	N25/N26	IPE 140 (IPE)	2.150	1.00	1.00	-	-	-
N27/N36	N27/N28	IPE 140 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-	-
N36/N15	N27/N28	IPE 140 (IPE)	3.340	0.50	1.00	-	-	-
N15/N28	N27/N28	IPE 140 (IPE)	2.150	1.00	1.00	-	-	-
N29/N37	N29/N30	IPE 140 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-	-
N37/N16	N29/N30	IPE 140 (IPE)	3.340	0.50	1.00	-	-	-
N16/N30	N29/N30	IPE 140 (IPE)	2.150	1.00	1.00	-	-	-
N31/N38	N31/N32	IPE 140 (IPE)	1.200	1.00	1.00	-	-	-
N38/N17	N31/N32	IPE 140 (IPE)	3.340	0.50	1.00	-	-	-
N17/N32	N31/N32	IPE 140 (IPE)	2.150	1.00	1.00	-	-	-
N7/N3	N7/N3	D 16 (D)	5.211	1.00	1.00	-	-	-
N6/N3	N6/N3	D 16 (D)	5.211	1.00	1.00	-	-	-
N2/N4	N2/N4	D 16 (D)	5.211	1.00	1.00	-	-	-
N4/N9	N4/N9	D 16 (D)	4.541	1.00	1.00	-	-	-



	N5/N9	N5/N9	D 16 (D)	4.541	1.00	1.00	-	
	N2/N5	N2/N5	D 16 (D)	5.211	1.00	1.00	-	
	N12/N2	N12/N2	D 16 (D)	4.176	1.00	1.00	-	
	N8/N6	N8/N6	D 16 (D)	4.176	1.00	1.00	-	
	N10/N2	N10/N2	D 16 (D)	4.176	1.00	1.00	-	
	N25/N7	N25/N7	D 16 (D)	5.142	1.00	1.00	-	
	N3/N11	N3/N11	D 16 (D)	4.541	1.00	1.00	-	
	N3/N14	N3/N14	D 16 (D)	4.541	1.00	1.00	-	

Notación:

Ni: Nudo inicial

Nf: Nudo final

β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'

β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'

Lb_{sup}: Separación entre arriostramientos del ala superior

Lb_{inf}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2 y N13/N3
2	N2/N3, N8/N2 y N3/N9
3	N6/N7 y N4/N5
4	N12/N11, N12/N10, N11/N14 y N10/N14
5	N21/N22, N23/N24, N25/N26, N27/N28, N29/N30 y N31/N32
6	N7/N3, N6/N3, N2/N4, N4/N9, N5/N9, N2/N5, N12/N2, N8/N6, N10/N2, N25/N7, N3/N11 y N3/N14

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A(cm ²)	Avy(c m ²)	Avz(c m ²)	Iyy(cm ⁴)	Izz(cm ⁴)	It(cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 320 B , (HEB)	161.30	92.25	28.88	30820.00	9239.00	225.10
		2	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
		3	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15
		4	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.40	6.98
		5	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.20	44.92	2.45
		6	D 16, (D)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64

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.

**2.1.2.4.- Tabla de medición**

Tabla de medición						
Material		Pieza(Ni/ Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso(k g)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 320 B (HEB)	6.500	0.105	823.03
		N13/N3	HE 320 B (HEB)	6.500	0.105	823.03
		N2/N3	IPE 300 (IPE)	3.340	0.018	141.06
		N6/N7	IPE 330 (IPE)	8.000	0.050	393.13
		N8/N2	IPE 300 (IPE)	1.200	0.006	50.68
		N3/N9	IPE 300 (IPE)	2.150	0.012	90.80
		N12/N11	IPE 200 (IPE)	6.690	0.019	149.67
		N12/N10	IPE 200 (IPE)	8.000	0.023	178.98
		N4/N5	IPE 330 (IPE)	8.000	0.050	393.13
		N11/N14	IPE 200 (IPE)	8.000	0.023	178.98
		N10/N14	IPE 200 (IPE)	6.690	0.019	149.67
		N21/N22	IPE 140 (IPE)	6.690	0.011	86.13
		N23/N24	IPE 140 (IPE)	6.690	0.011	86.13
		N25/N26	IPE 140 (IPE)	6.690	0.011	86.13
		N27/N28	IPE 140 (IPE)	6.690	0.011	86.13
		N29/N30	IPE 140 (IPE)	6.690	0.011	86.13
		N31/N32	IPE 140 (IPE)	6.690	0.011	86.13
		N7/N3	D 16 (D)	5.211	0.001	8.22
		N6/N3	D 16 (D)	5.211	0.001	8.22
		N2/N4	D 16 (D)	5.211	0.001	8.22
		N4/N9	D 16 (D)	4.541	0.001	7.17
		N5/N9	D 16 (D)	4.541	0.001	7.17
		N2/N5	D 16 (D)	5.211	0.001	8.22
		N12/N2	D 16 (D)	4.176	0.001	6.59
		N8/N6	D 16 (D)	4.176	0.001	6.59
		N10/N2	D 16 (D)	4.176	0.001	6.59
		N25/N7	D 16 (D)	5.142	0.001	8.12
		N3/N11	D 16 (D)	4.541	0.001	7.17
		N3/N14	D 16 (D)	4.541	0.001	7.17
		Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final				

**2.1.2.5.- Resumen de medición**

Resumen de medición												ANDALUCÍA ORIENTAL			
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	HEB	HE 320 B	13.000	13.000	161.890	0.210	0.210	0.507	1646.07	1646.07	3978.39			
			IPE 300	6.690			0.036			282.54					
			IPE 330	16.000			0.100			786.26					
			IPE 200	29.380			0.084			657.30					
			IPE 140	40.140			0.066			516.76					
		IPE	D 16	56.680	92.210		0.011	0.286		89.46	2242.86				
					56.680			0.011			89.46				
		D	D 16	56.680	56.680		0.011	0.011		89.46	89.46				

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria(m²/m)	Longitud(m)	Superficie(m²)
HEB	HE 320 B	1.817	13.000	23.621
IPE	IPE 300	1.186	6.690	7.933
	IPE 330	1.285	16.000	20.560
	IPE 200	0.789	29.380	23.175
	IPE 140	0.563	40.140	22.583
D	D 16	0.050	56.680	2.849
Total				100.721

2.2.- Cargas**2.2.1.- Barras**

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.



N8/N2	Carga permanente	Faja	0.031	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.480	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	Carga permanente	Faja	0.054	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	Carga permanente	Faja	0.024	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	Q	Faja	0.024	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	Q	Faja	0.021	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	Q	Faja	0.033	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	Q	Faja	0.040	-	0.480	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	Q	Faja	0.036	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	Q	Faja	0.016	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.076	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.171	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.190	-	0.480	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.154	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.097	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.116	-	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.049	-	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.041	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.065	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.080	-	0.480	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.072	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	V H1	Faja	0.032	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N2	N(EI)	Faja	0.032	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	N(EI)	Faja	0.072	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	N(EI)	Faja	0.080	-	0.480	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	N(EI)	Faja	0.065	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	N(EI)	Faja	0.041	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N2	N(EI)	Faja	0.049	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Carga permanente	Triangular Der.	0.046	-	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Carga permanente	Faja	0.053	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.538	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Carga permanente	Faja	0.044	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Carga permanente	Faja	0.014	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Q	Triangular Der.	0.031	-	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Q	Faja	0.035	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Q	Faja	0.040	-	0.538	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Q	Faja	0.029	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Q	Faja	0.009	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	V H1	Faja	0.044	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N9	V H1	Faja	0.139	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N9	V H1	Faja	0.190	-	0.538	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N9	V H1	Faja	0.168	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N9	V H1	Triangular Der.	0.147	-	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N9	V H1	Triangular Der.	0.062	-	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N9	V H1	Faja	0.071	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N9	V H1	Faja	0.080	-	0.538	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N9	V H1	Faja	0.058	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N9	V H1	Faja	0.018	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N9	N(EI)	Faja	0.018	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	N(EI)	Faja	0.058	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000



N3/N9	N(EI)	Faja	0.080	-	0.538	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	N(EI)	Faja	0.071	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	N(EI)	Triangular Der.	0.062	-	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Carga permanente	Triangular Der.	0.024	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Carga permanente	Faja	0.027	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Carga permanente	Faja	0.030	-	0.300	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Carga permanente	Faja	0.027	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Carga permanente	Faja	0.012	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Q	Triangular Der.	0.016	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Q	Faja	0.018	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Q	Faja	0.020	-	0.300	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Q	Faja	0.018	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	Q	Faja	0.008	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	V H1	Faja	0.038	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N6	V H1	Faja	0.086	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N6	V H1	Faja	0.095	-	0.300	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N6	V H1	Faja	0.086	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N6	V H1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N6	V H1	Triangular Der.	0.032	-	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N6	V H1	Faja	0.036	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N6	V H1	Faja	0.040	-	0.300	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N6	V H1	Faja	0.036	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N6	V H1	Faja	0.016	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N6	N(EI)	Faja	0.016	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	N(EI)	Faja	0.036	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	N(EI)	Faja	0.040	-	0.300	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	N(EI)	Faja	0.036	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N6	N(EI)	Triangular Der.	0.032	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Carga permanente	Triangular Der.	0.028	-	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Carga permanente	Faja	0.029	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Carga permanente	Faja	0.030	-	0.835	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Carga permanente	Triangular Izq.	0.030	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Q	Triangular Der.	0.019	-	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Q	Faja	0.019	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Q	Faja	0.020	-	0.835	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Q	Triangular Izq.	0.020	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	V H1	Triangular Izq.	0.095	-	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N6/N4	V H1	Faja	0.095	-	0.835	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N6/N4	V H1	Faja	0.092	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N6/N4	V H1	Triangular Der.	0.089	-	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N6/N4	V H1	Triangular Der.	0.037	-	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N6/N4	V H1	Faja	0.039	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N6/N4	V H1	Faja	0.040	-	0.835	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N6/N4	V H1	Triangular Izq.	0.040	-	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N6/N4	N(EI)	Triangular Izq.	0.040	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	N(EI)	Faja	0.040	-	0.835	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	N(EI)	Faja	0.039	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	N(EI)	Triangular Der.	0.037	-	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Carga permanente	Triangular Der.	0.023	-	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000

N4/N11	Carga permanente	Faja	0.027	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Carga permanente	Faja	0.030	-	0.538	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Carga permanente	Faja	0.022	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Carga permanente	Faja	0.007	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Q	Triangular Der.	0.015	-	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Q	Faja	0.018	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Q	Faja	0.020	-	0.538	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Q	Faja	0.015	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Q	Faja	0.005	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	V H1	Faja	0.022	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N11	V H1	Faja	0.069	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N11	V H1	Faja	0.095	-	0.538	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N11	V H1	Faja	0.084	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N11	V H1	Triangular Der.	0.073	-	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N11	V H1	Triangular Der.	0.031	-	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N11	V H1	Faja	0.035	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N11	V H1	Faja	0.040	-	0.538	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N11	V H1	Faja	0.029	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N11	V H1	Faja	0.009	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N11	N(EI)	Faja	0.009	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	N(EI)	Faja	0.029	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	N(EI)	Faja	0.040	-	0.538	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	N(EI)	Faja	0.035	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	N(EI)	Triangular Der.	0.031	-	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N21	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N23	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N25	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N8	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N27	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N29	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N31	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N10	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N20	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N3	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N15	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N5	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N9	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N28	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N30	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N32	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N14	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N7	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N7	Carga permanente	Triangular Der.	0.024	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N7	Carga permanente	Faja	0.027	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N7	Carga permanente	Faja	0.030	-	0.300	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000



N10/N7	Carga permanente	Faja	0.015	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N7	Q	Triangular Der.	0.016	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N7	Q	Faja	0.018	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N7	Q	Faja	0.020	-	0.300	0.960	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N7	Q	Faja	0.010	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N7	V H1	Faja	0.048	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N7	V H1	Faja	0.095	-	0.300	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N7	V H1	Faja	0.086	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N7	V H1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N7	V H1	Triangular Der.	0.032	-	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N7	V H1	Faja	0.036	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N7	V H1	Faja	0.040	-	0.300	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N7	V H1	Faja	0.020	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N7	N(EI)	Faja	0.020	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N7	N(EI)	Faja	0.040	-	0.300	0.960	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N7	N(EI)	Faja	0.036	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N7	N(EI)	Triangular Der.	0.032	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	Carga permanente	Triangular Der.	0.028	-	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	Carga permanente	Faja	0.029	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	Carga permanente	Faja	0.030	-	0.835	2.505	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	Carga permanente	Triangular Izq.	0.030	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	Q	Triangular Der.	0.019	-	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	Q	Faja	0.019	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	Q	Faja	0.020	-	0.835	2.505	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	Q	Triangular Izq.	0.020	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	V H1	Triangular Izq.	0.095	-	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N5	V H1	Faja	0.095	-	0.835	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N5	V H1	Faja	0.092	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N5	V H1	Triangular Der.	0.089	-	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N5	V H1	Triangular Der.	0.037	-	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N5	V H1	Faja	0.039	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N5	V H1	Faja	0.040	-	0.835	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N5	V H1	Triangular Izq.	0.040	-	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N5	N(EI)	Triangular Izq.	0.040	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	N(EI)	Faja	0.040	-	0.835	2.505	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	N(EI)	Faja	0.039	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	1.000
N7/N5	N(EI)	Triangular Der.	0.037	-	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Carga permanente	Triangular Der.	0.023	-	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Carga permanente	Faja	0.027	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Carga permanente	Faja	0.030	-	0.538	1.613	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Carga permanente	Faja	0.022	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Carga permanente	Faja	0.007	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Q	Triangular Der.	0.015	-	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Q	Faja	0.018	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Q	Faja	0.020	-	0.538	1.613	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Q	Faja	0.015	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	Q	Faja	0.005	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N14	V H1	Faja	0.022	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N14	V H1	Faja	0.069	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N14	V H1	Faja	0.095	-	0.538	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000

N5/N14	V H1	Faja	0.084	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N14	V H1	Triangular Der.	0.073	-	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N14	V H1	Triangular Der.	0.031	-	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N14	V H1	Faja	0.035	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N14	V H1	Faja	0.040	-	0.538	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N14	V H1	Faja	0.029	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N14	V H1	Faja	0.009	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N14	N(EI)	Faja	0.009	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N14	N(EI)	Faja	0.029	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N14	N(EI)	Faja	0.040	-	0.538	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N14	N(EI)	Faja	0.035	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N14	N(EI)	Triangular Der.	0.031	-	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.036	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Carga permanente	Faja	0.039	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Carga permanente	Faja	0.054	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.048	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Carga permanente	Faja	0.039	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Carga permanente	Faja	0.048	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Q	Trapezoidal	0.040	0.024	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Q	Faja	0.022	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Q	Faja	0.026	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Q	Faja	0.036	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Q	Trapezoidal	0.040	0.032	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Q	Faja	0.026	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Q	Faja	0.022	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	Q	Faja	0.032	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.152	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.105	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.124	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Trapezoidal	0.190	0.152	0.600	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.171	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.124	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.105	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Trapezoidal	0.190	0.114	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Trapezoidal	0.080	0.048	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.044	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.052	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.072	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Trapezoidal	0.080	0.064	0.600	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.052	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.044	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	V H1	Faja	0.064	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N33	N(EI)	Faja	0.064	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	N(EI)	Faja	0.044	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	N(EI)	Faja	0.052	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.064	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	N(EI)	Faja	0.072	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	N(EI)	Faja	0.052	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N33	N(EI)	Faja	0.044	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000



N21/N33	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.048	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	1.000
N33/N20	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.032	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Carga permanente	Faja	0.031	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.055	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Carga permanente	Faja	0.057	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.038	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Carga permanente	Faja	0.034	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.060	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Q	Trapezoidal	0.040	0.021	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Q	Faja	0.021	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Q	Trapezoidal	0.020	0.037	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Q	Faja	0.038	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Q	Trapezoidal	0.040	0.026	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Q	Faja	0.023	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	Q	Trapezoidal	0.020	0.040	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	V H1	Trapezoidal	0.095	0.190	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Faja	0.108	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Trapezoidal	0.190	0.122	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Faja	0.182	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Trapezoidal	0.095	0.174	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Faja	0.098	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Trapezoidal	0.190	0.101	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Trapezoidal	0.080	0.043	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Faja	0.041	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Trapezoidal	0.040	0.073	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Faja	0.077	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Trapezoidal	0.080	0.051	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Faja	0.046	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	V H1	Trapezoidal	0.040	0.080	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N33/N20	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.080	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	N(EI)	Faja	0.046	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.051	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	N(EI)	Faja	0.077	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.073	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	N(EI)	Faja	0.041	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N20	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.043	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.037	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.051	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Faja	0.055	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.041	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Faja	0.036	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Faja	0.038	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Faja	0.053	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Q	Faja	0.037	-	0.000	0.168	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Q	Faja	0.029	-	0.168	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Q	Faja	0.022	-	0.416	0.663	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Q	Faja	0.029	-	0.663	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Q	Faja	0.037	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Q	Trapezoidal	0.040	0.028	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000



N20/N22	Q	Faja	0.024	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N22	Q	Faja	0.025	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N22	Q	Faja	0.035	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N22	V H1	Faja	0.168	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Faja	0.121	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Faja	0.113	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Trapezoidal	0.190	0.131	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Faja	0.176	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Trapezoidal	0.095	0.161	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Faja	0.106	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Trapezoidal	0.190	0.117	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Trapezoidal	0.080	0.049	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Faja	0.045	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Trapezoidal	0.040	0.068	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Faja	0.074	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Trapezoidal	0.080	0.055	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Faja	0.048	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Faja	0.051	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	V H1	Faja	0.071	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N22	N(EI)	Faja	0.071	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	N(EI)	Faja	0.051	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	N(EI)	Faja	0.048	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.055	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	N(EI)	Faja	0.074	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.068	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	N(EI)	Faja	0.045	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.049	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.000	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Carga permanente	Faja	0.042	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Carga permanente	Faja	0.012	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Carga permanente	Triangular Der.	0.024	-	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Carga permanente	Faja	0.042	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.900	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Q	Faja	0.040	-	0.000	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Q	Faja	0.028	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Q	Faja	0.008	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Q	Triangular Der.	0.016	-	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Q	Faja	0.028	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	Q	Faja	0.040	-	0.900	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	V H1	Faja	0.190	-	0.900	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Faja	0.133	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Triangular Der.	0.076	-	0.600	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Faja	0.038	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Faja	0.133	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Faja	0.190	-	0.000	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Faja	0.080	-	0.000	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Faja	0.056	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Faja	0.016	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Triangular Der.	0.032	-	0.600	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Faja	0.056	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N34	V H1	Faja	0.080	-	0.900	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000



N23/N34	N(EI)	Faja	0.080	-	0.900	1.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N23/N34	N(EI)	Faja	0.056	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	1.000
N23/N34	N(EI)	Triangular Der.	0.032	-	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	1.000
N23/N34	N(EI)	Faja	0.016	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	1.000
N23/N34	N(EI)	Faja	0.056	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N34	N(EI)	Faja	0.080	-	0.000	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.000	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.010	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Carga permanente	Faja	0.005	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Carga permanente	Triangular Der.	0.043	-	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Carga permanente	Faja	0.052	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Carga permanente	Faja	0.060	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Q	Faja	0.040	-	0.000	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Q	Trapezoidal	0.040	0.007	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Q	Faja	0.003	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Q	Triangular Der.	0.029	-	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Q	Faja	0.034	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	Q	Faja	0.040	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	V H1	Faja	0.190	-	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Faja	0.163	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Triangular Der.	0.136	-	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Faja	0.016	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Trapezoidal	0.190	0.033	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Faja	0.190	-	0.000	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Faja	0.080	-	0.000	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Trapezoidal	0.080	0.014	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Faja	0.007	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Triangular Der.	0.057	-	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Faja	0.069	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	V H1	Faja	0.080	-	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N34/N19	N(EI)	Faja	0.080	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	N(EI)	Faja	0.069	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	N(EI)	Triangular Der.	0.057	-	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	N(EI)	Faja	0.007	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.014	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N19	N(EI)	Faja	0.080	-	0.000	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.000	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.018	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Carga permanente	Faja	0.009	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Carga permanente	Triangular Der.	0.037	-	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Carga permanente	Faja	0.049	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Carga permanente	Faja	0.060	-	1.613	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Q	Faja	0.040	-	0.000	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Q	Trapezoidal	0.040	0.012	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Q	Faja	0.006	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Q	Triangular Der.	0.025	-	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Q	Faja	0.032	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Q	Faja	0.040	-	1.613	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	V H1	Faja	0.190	-	1.613	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	V H1	Faja	0.154	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000



N19/N24	V H1	Triangular Der.	0.117	-	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	V H1	Faja	0.029	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	V H1	Trapezoidal	0.190	0.058	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	V H1	Faja	0.190	-	0.000	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	V H1	Faja	0.080	-	0.000	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	V H1	Trapezoidal	0.080	0.024	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	V H1	Faja	0.012	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	V H1	Triangular Der.	0.049	-	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	V H1	Faja	0.065	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	V H1	Faja	0.080	-	1.613	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N19/N24	N(EI)	Faja	0.080	-	1.613	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	N(EI)	Faja	0.065	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	N(EI)	Triangular Der.	0.049	-	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	N(EI)	Faja	0.012	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.024	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	N(EI)	Faja	0.080	-	0.000	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Carga permanente	Faja	0.038	-	0.000	0.133	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Carga permanente	Faja	0.041	-	0.133	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Carga permanente	Faja	0.039	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Carga permanente	Faja	0.054	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.048	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Carga permanente	Faja	0.039	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Carga permanente	Faja	0.048	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Q	Faja	0.026	-	0.000	0.133	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Q	Faja	0.028	-	0.133	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Q	Faja	0.022	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Q	Faja	0.026	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Q	Faja	0.036	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Q	Trapezoidal	0.040	0.032	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Q	Faja	0.026	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Q	Faja	0.022	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	Q	Faja	0.032	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.152	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.105	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.124	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Trapezoidal	0.190	0.152	0.600	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.171	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.124	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.105	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.131	-	0.133	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.121	-	0.000	0.133	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.051	-	0.000	0.133	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.055	-	0.133	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.044	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.052	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.072	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Trapezoidal	0.080	0.064	0.600	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.052	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N35	V H1	Faja	0.044	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000



N25/N35	V H1	Faja	0.064	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N25/N35	N(EI)	Faja	0.064	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	N(EI)	Faja	0.044	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	N(EI)	Faja	0.052	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.064	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	N(EI)	Faja	0.072	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	N(EI)	Faja	0.052	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	N(EI)	Faja	0.044	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	N(EI)	Faja	0.055	-	0.133	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	N(EI)	Faja	0.051	-	0.000	0.133	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.032	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Carga permanente	Faja	0.031	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.055	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Carga permanente	Faja	0.057	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.038	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Carga permanente	Faja	0.034	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.060	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Q	Trapezoidal	0.040	0.021	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Q	Faja	0.021	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Q	Trapezoidal	0.020	0.037	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Q	Faja	0.038	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Q	Trapezoidal	0.040	0.026	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Q	Faja	0.023	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	Q	Trapezoidal	0.020	0.040	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	V H1	Trapezoidal	0.095	0.190	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Faja	0.108	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Trapezoidal	0.190	0.122	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Faja	0.182	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Trapezoidal	0.095	0.174	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Faja	0.098	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Trapezoidal	0.190	0.101	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Trapezoidal	0.080	0.043	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Faja	0.041	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Trapezoidal	0.040	0.073	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Faja	0.077	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Trapezoidal	0.080	0.051	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Faja	0.046	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	V H1	Trapezoidal	0.040	0.080	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N35/N18	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.080	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	N(EI)	Faja	0.046	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.051	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	N(EI)	Faja	0.077	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.073	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	N(EI)	Faja	0.041	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N18	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.043	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.037	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.051	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Carga permanente	Faja	0.055	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.041	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000



N18/N26	Carga permanente	Faja	0.036	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N26	Carga permanente	Faja	0.038	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N26	Carga permanente	Faja	0.053	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N26	Q	Faja	0.037	-	0.000	0.168	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Q	Faja	0.029	-	0.168	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Q	Faja	0.022	-	0.416	0.663	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Q	Faja	0.029	-	0.663	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Q	Faja	0.037	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Q	Trapezoidal	0.040	0.028	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Q	Faja	0.024	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Q	Faja	0.025	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	Q	Faja	0.035	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	V H1	Faja	0.168	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Faja	0.121	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Faja	0.113	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Trapezoidal	0.190	0.131	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Faja	0.176	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Trapezoidal	0.095	0.161	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Faja	0.106	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Trapezoidal	0.190	0.117	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Trapezoidal	0.080	0.049	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Faja	0.045	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Trapezoidal	0.040	0.068	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Faja	0.074	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Trapezoidal	0.080	0.055	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Faja	0.048	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Faja	0.051	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	V H1	Faja	0.071	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N18/N26	N(EI)	Faja	0.071	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	N(EI)	Faja	0.051	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	N(EI)	Faja	0.048	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.055	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	N(EI)	Faja	0.074	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.068	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	N(EI)	Faja	0.045	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N26	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.049	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Carga permanente	Faja	0.056	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Carga permanente	Faja	0.041	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Carga permanente	Faja	0.038	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.600	0.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Carga permanente	Faja	0.051	-	0.667	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Carga permanente	Faja	0.039	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Carga permanente	Faja	0.048	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Q	Faja	0.040	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Q	Faja	0.038	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Q	Faja	0.028	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Q	Faja	0.025	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Q	Faja	0.033	-	0.600	0.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Q	Faja	0.034	-	0.667	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000



N27/N36	Q	Faja	0.026	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	1.000
N27/N36	Q	Faja	0.022	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	1.000
N27/N36	Q	Faja	0.032	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.152	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.105	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.124	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.160	-	0.667	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.156	-	0.600	0.667	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.119	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.131	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.178	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.190	-	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.080	-	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.075	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.055	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.050	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.066	-	0.600	0.667	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.068	-	0.667	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.052	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.044	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	V H1	Faja	0.064	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N36	N(EI)	Faja	0.064	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	N(EI)	Faja	0.044	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	N(EI)	Faja	0.052	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	N(EI)	Faja	0.068	-	0.667	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	N(EI)	Faja	0.066	-	0.600	0.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	N(EI)	Faja	0.050	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	N(EI)	Faja	0.055	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	N(EI)	Faja	0.075	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	N(EI)	Faja	0.080	-	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.032	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Carga permanente	Faja	0.031	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.055	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Carga permanente	Faja	0.057	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.038	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Carga permanente	Faja	0.034	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.060	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Q	Trapezoidal	0.040	0.021	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Q	Faja	0.021	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Q	Trapezoidal	0.020	0.037	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Q	Faja	0.038	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Q	Trapezoidal	0.040	0.026	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Q	Faja	0.023	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	Q	Trapezoidal	0.020	0.040	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	V H1	Trapezoidal	0.095	0.190	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Faja	0.108	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Trapezoidal	0.190	0.122	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Faja	0.182	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Trapezoidal	0.095	0.174	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Faja	0.098	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Trapezoidal	0.190	0.101	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000

N36/N15	V H1	Trapezoidal	0.080	0.043	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Faja	0.041	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Trapezoidal	0.040	0.073	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Faja	0.077	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Trapezoidal	0.080	0.051	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Faja	0.046	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	V H1	Trapezoidal	0.040	0.080	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N36/N15	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.080	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	N(EI)	Faja	0.046	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.051	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	N(EI)	Faja	0.077	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.073	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	N(EI)	Faja	0.041	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N15	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.043	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.037	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.051	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Carga permanente	Faja	0.055	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.041	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Carga permanente	Faja	0.036	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Carga permanente	Faja	0.038	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Carga permanente	Faja	0.053	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Q	Faja	0.037	-	0.000	0.168	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Q	Faja	0.029	-	0.168	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Q	Faja	0.022	-	0.416	0.663	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Q	Faja	0.029	-	0.663	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Q	Faja	0.037	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Q	Trapezoidal	0.040	0.028	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Q	Faja	0.024	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Q	Faja	0.025	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	Q	Faja	0.035	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	V H1	Faja	0.168	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Faja	0.121	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Faja	0.113	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Trapezoidal	0.190	0.131	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Faja	0.176	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Trapezoidal	0.095	0.161	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Faja	0.106	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Trapezoidal	0.190	0.117	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Trapezoidal	0.080	0.049	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Faja	0.045	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Trapezoidal	0.040	0.068	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Faja	0.074	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Trapezoidal	0.080	0.055	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Faja	0.048	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Faja	0.051	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	V H1	Faja	0.071	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N28	N(EI)	Faja	0.071	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	N(EI)	Faja	0.051	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	N(EI)	Faja	0.048	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N28	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.055	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000



N15/N28	N(EI)	Faja	0.074	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	1.000
N15/N28	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.068	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	1.000
N15/N28	N(EI)	Faja	0.045	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	1.000
N15/N28	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.049	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	1.000
N29/N37	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.000	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Carga permanente	Faja	0.051	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Carga permanente	Faja	0.029	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Carga permanente	Faja	0.032	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Carga permanente	Faja	0.056	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Q	Faja	0.040	-	0.000	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Q	Faja	0.034	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Q	Faja	0.019	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Q	Faja	0.022	-	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Q	Faja	0.022	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Q	Faja	0.038	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Q	Faja	0.040	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.190	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.178	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.102	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.106	-	0.600	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.090	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.162	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.190	-	0.000	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.080	-	0.000	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.068	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.038	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.044	-	0.600	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.043	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.075	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	V H1	Faja	0.080	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N37	N(EI)	Faja	0.080	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	N(EI)	Faja	0.075	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	N(EI)	Faja	0.043	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	N(EI)	Faja	0.044	-	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	N(EI)	Faja	0.038	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	N(EI)	Faja	0.068	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	N(EI)	Faja	0.080	-	0.000	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.000	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.010	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Carga permanente	Faja	0.005	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Carga permanente	Triangular Der.	0.043	-	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Carga permanente	Faja	0.052	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Carga permanente	Faja	0.060	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Q	Faja	0.040	-	0.000	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Q	Trapezoidal	0.040	0.007	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Q	Faja	0.003	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Q	Triangular Der.	0.029	-	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Q	Faja	0.034	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000



N37/N16	Q	Faja	0.040	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	1.000
N37/N16	V H1	Faja	0.190	-	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Faja	0.163	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Triangular Der.	0.136	-	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Faja	0.016	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Trapezoidal	0.190	0.033	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Faja	0.190	-	0.000	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Faja	0.080	-	0.000	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Trapezoidal	0.080	0.014	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Faja	0.007	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Triangular Der.	0.057	-	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Faja	0.069	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	V H1	Faja	0.080	-	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N37/N16	N(EI)	Faja	0.080	-	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	N(EI)	Faja	0.069	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	N(EI)	Triangular Der.	0.057	-	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	N(EI)	Faja	0.007	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.014	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	N(EI)	Faja	0.080	-	0.000	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.000	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.018	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Carga permanente	Faja	0.009	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Carga permanente	Triangular Der.	0.037	-	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Carga permanente	Faja	0.049	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Carga permanente	Faja	0.060	-	1.613	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Q	Faja	0.040	-	0.000	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Q	Trapezoidal	0.040	0.012	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Q	Faja	0.006	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Q	Triangular Der.	0.025	-	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Q	Faja	0.032	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Q	Faja	0.040	-	1.613	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	V H1	Faja	0.190	-	1.613	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Faja	0.154	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Triangular Der.	0.117	-	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Faja	0.029	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Trapezoidal	0.190	0.058	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Faja	0.190	-	0.000	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Faja	0.080	-	0.000	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Trapezoidal	0.080	0.024	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Faja	0.012	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Triangular Der.	0.049	-	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Faja	0.065	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	V H1	Faja	0.080	-	1.613	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N30	N(EI)	Faja	0.080	-	1.613	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	N(EI)	Faja	0.065	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	N(EI)	Triangular Der.	0.049	-	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	N(EI)	Faja	0.012	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.024	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	N(EI)	Faja	0.080	-	0.000	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.036	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000



N31/N38	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Carga permanente	Faja	0.039	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Carga permanente	Faja	0.054	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Carga permanente	Faja	0.060	-	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Carga permanente	Faja	0.034	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Carga permanente	Faja	0.045	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Q	Trapezoidal	0.040	0.024	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Q	Faja	0.022	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Q	Faja	0.026	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Q	Faja	0.036	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Q	Faja	0.040	-	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Q	Faja	0.033	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Q	Faja	0.023	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	Q	Faja	0.030	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.143	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.107	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.154	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.190	-	0.600	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.171	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.124	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.105	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Trapezoidal	0.190	0.114	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Trapezoidal	0.080	0.048	0.000	0.240	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.044	-	0.240	0.300	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.052	-	0.300	0.480	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.072	-	0.480	0.600	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.080	-	0.600	0.720	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.065	-	0.720	0.900	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.045	-	0.900	0.960	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	V H1	Faja	0.060	-	0.960	1.200	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N31/N38	N(EI)	Faja	0.060	-	0.960	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	N(EI)	Faja	0.045	-	0.900	0.960	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	N(EI)	Faja	0.065	-	0.720	0.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	N(EI)	Faja	0.080	-	0.600	0.720	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	N(EI)	Faja	0.072	-	0.480	0.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	N(EI)	Faja	0.052	-	0.300	0.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	N(EI)	Faja	0.044	-	0.240	0.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N38	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.048	0.000	0.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.032	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Carga permanente	Faja	0.031	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.055	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Carga permanente	Faja	0.057	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.038	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Carga permanente	Faja	0.034	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.060	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Q	Trapezoidal	0.040	0.021	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Q	Faja	0.021	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Q	Trapezoidal	0.020	0.037	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Q	Faja	0.038	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	Q	Trapezoidal	0.040	0.026	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000



N38/N17	Q	Faja	0.023	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N17	Q	Trapezoidal	0.020	0.040	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N17	V H1	Trapezoidal	0.095	0.190	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Faja	0.108	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Trapezoidal	0.190	0.122	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Faja	0.182	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Trapezoidal	0.095	0.174	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Faja	0.098	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Trapezoidal	0.190	0.101	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Trapezoidal	0.080	0.043	0.000	0.782	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Faja	0.041	-	0.782	0.835	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Trapezoidal	0.040	0.073	0.835	1.526	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Faja	0.077	-	1.526	1.670	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Trapezoidal	0.080	0.051	1.670	2.269	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Faja	0.046	-	2.269	2.505	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	V H1	Trapezoidal	0.040	0.080	2.505	3.340	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N38/N17	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.080	2.505	3.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	N(EI)	Faja	0.046	-	2.269	2.505	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.051	1.670	2.269	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	N(EI)	Faja	0.077	-	1.526	1.670	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.073	0.835	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	N(EI)	Faja	0.041	-	0.782	0.835	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N17	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.043	0.000	0.782	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.037	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Carga permanente	Faja	0.033	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Carga permanente	Trapezoidal	0.030	0.051	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Carga permanente	Faja	0.055	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Carga permanente	Trapezoidal	0.060	0.041	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Carga permanente	Faja	0.036	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Carga permanente	Faja	0.038	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Carga permanente	Faja	0.053	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Q	Faja	0.037	-	0.000	0.168	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Q	Faja	0.029	-	0.168	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Q	Faja	0.022	-	0.416	0.663	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Q	Faja	0.029	-	0.663	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Q	Faja	0.037	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Q	Trapezoidal	0.040	0.028	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Q	Faja	0.024	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Q	Faja	0.025	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	Q	Faja	0.035	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	V H1	Faja	0.168	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Faja	0.121	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Faja	0.113	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Trapezoidal	0.190	0.131	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Faja	0.176	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Trapezoidal	0.095	0.161	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Faja	0.106	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Trapezoidal	0.190	0.117	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Trapezoidal	0.080	0.049	0.000	0.416	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Faja	0.045	-	0.416	0.538	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Trapezoidal	0.040	0.068	0.538	0.911	Globales	-0.000	-0.000	1.000



N17/N32	V H1	Faja	0.074	-	0.911	1.075	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Trapezoidal	0.080	0.055	1.075	1.407	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Faja	0.048	-	1.407	1.613	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Faja	0.051	-	1.613	1.902	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	V H1	Faja	0.071	-	1.902	2.150	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N32	N(EI)	Faja	0.071	-	1.902	2.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	N(EI)	Faja	0.051	-	1.613	1.902	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	N(EI)	Faja	0.048	-	1.407	1.613	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.055	1.075	1.407	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	N(EI)	Faja	0.074	-	0.911	1.075	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	N(EI)	Trapezoidal	0.040	0.068	0.538	0.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	N(EI)	Faja	0.045	-	0.416	0.538	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N32	N(EI)	Trapezoidal	0.080	0.049	0.000	0.416	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N3	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N3	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N3	Q	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N3	V H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N3	V H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N3	N(EI)	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Q	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	V H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N6/N3	V H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N6/N3	N(EI)	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Q	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	V H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N2/N4	V H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N2/N4	N(EI)	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Q	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	V H1	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N9	V H1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N4/N9	N(EI)	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N9	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N9	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N9	Q	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N9	V H1	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N9	V H1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N9	N(EI)	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	Q	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	V H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N2/N5	V H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N2/N5	N(EI)	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N2	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N2	Carga permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N2	Q	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



N12/N2	V H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N2	V H1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N12/N2	N(EI)	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N6	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N6	Carga permanente	Trapezoidal	0.006	0.010	0.000	4.176	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N6	Q	Trapezoidal	0.004	0.007	0.000	4.176	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N6	V H1	Trapezoidal	0.019	0.033	0.000	4.176	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N6	V H1	Trapezoidal	0.008	0.014	0.000	4.176	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N8/N6	N(EI)	Trapezoidal	0.008	0.014	0.000	4.176	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	Carga permanente	Faja	0.009	-	0.000	2.088	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	Carga permanente	Faja	0.003	-	2.088	2.320	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	Carga permanente	Faja	0.008	-	2.320	2.506	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	Carga permanente	Faja	0.009	-	2.506	4.176	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	Q	Faja	0.006	-	0.000	2.088	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	Q	Faja	0.002	-	2.088	2.320	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	Q	Faja	0.005	-	2.320	2.506	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	Q	Faja	0.006	-	2.506	4.176	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	V H1	Faja	0.027	-	2.506	4.176	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N2	V H1	Faja	0.024	-	2.320	2.506	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N2	V H1	Faja	0.010	-	2.088	2.320	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N2	V H1	Faja	0.027	-	0.000	2.088	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N2	V H1	Faja	0.011	-	0.000	2.088	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N2	V H1	Faja	0.004	-	2.088	2.320	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N2	V H1	Faja	0.010	-	2.320	2.506	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N2	V H1	Faja	0.011	-	2.506	4.176	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N10/N2	N(EI)	Faja	0.011	-	2.506	4.176	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	N(EI)	Faja	0.010	-	2.320	2.506	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	N(EI)	Faja	0.004	-	2.088	2.320	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	N(EI)	Faja	0.011	-	0.000	2.088	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Carga permanente	Faja	0.005	-	0.000	0.571	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Carga permanente	Faja	0.004	-	0.571	1.028	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Carga permanente	Faja	0.007	-	1.028	2.571	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Carga permanente	Faja	0.006	-	2.571	2.857	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Carga permanente	Faja	0.002	-	2.857	3.085	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Carga permanente	Faja	0.007	-	3.085	5.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Q	Faja	0.004	-	0.000	0.571	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Q	Faja	0.003	-	0.571	1.028	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Q	Faja	0.005	-	1.028	2.571	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Q	Faja	0.004	-	2.571	2.857	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Q	Faja	0.001	-	2.857	3.085	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Q	Faja	0.005	-	3.085	5.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.022	-	3.085	5.142	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.007	-	2.857	3.085	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.020	-	2.571	2.857	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.022	-	1.028	2.571	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.014	-	0.571	1.028	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.017	-	0.000	0.571	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.007	-	0.000	0.571	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.006	-	0.571	1.028	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.009	-	1.028	2.571	Globales	-0.000	-0.000	1.000

N25/N7	V H1	Faja	0.008	-	2.571	2.857	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.003	-	2.857	3.085	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N25/N7	V H1	Faja	0.009	-	3.085	5.142	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N25/N7	N(EI)	Faja	0.009	-	3.085	5.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	N(EI)	Faja	0.003	-	2.857	3.085	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	N(EI)	Faja	0.008	-	2.571	2.857	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	N(EI)	Faja	0.009	-	1.028	2.571	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	N(EI)	Faja	0.006	-	0.571	1.028	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	N(EI)	Faja	0.007	-	0.000	0.571	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N11	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N11	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N11	Q	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N11	V H1	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N11	V H1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N11	N(EI)	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N14	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N14	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N14	Q	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N14	V H1	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N14	V H1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N3/N14	N(EI)	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Placas de anclaje

2.3.1.- Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1, N13	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x50x8.0)	8Ø20 mm L=50 cm Patilla a 90 grados

2.3.2.- Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N13	S275	2 x 47.54	95.08
Totales			95.08

2.3.3.- Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N13	16Ø20 mm L=75 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.75	16 x 1.86	12.07	29.76
Totales					12.07	29.76

2.3.4.- Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=50 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x50x8.0)



Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 37.9	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=50 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x50x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 37.9	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N13	Zapata cuadrada Ancho: 285.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 15Ø12c/19 Sup Y: 15Ø12c/19 Inf X: 15Ø12c/19 Inf Y: 15Ø12c/19
N1	Zapata cuadrada Ancho: 250.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 11Ø12c/22 Sup Y: 11Ø12c/22 Inf X: 11Ø12c/22 Inf Y: 11Ø12c/22

3.1.2.- Medición

Referencia: N13		B 500 SD, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	15x2.75	41.25
	Peso (kg)	15x2.44	36.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x2.75	41.25
	Peso (kg)	15x2.44	36.62
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	15x2.75	41.25
	Peso (kg)	15x2.44	36.62
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	15x2.75	41.25
	Peso (kg)	15x2.44	36.62
Totales	Longitud (m)	165.00	
	Peso (kg)	146.48	146.48
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	181.50	
	Peso (kg)	161.13	161.13

Referencia: N1		B 500 SD, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.40	26.40
	Peso (kg)	11x2.13	23.44
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.40	26.40
	Peso (kg)	11x2.13	23.44
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.40	26.40
	Peso (kg)	11x2.13	23.44
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.40	26.40
	Peso (kg)	11x2.13	23.44
Totales	Longitud (m)	105.60	
	Peso (kg)	93.76	93.76
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	116.16	
	Peso (kg)	103.14	103.14

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: N13	161.13	5.28	0.81
Referencia: N1	103.14	3.44	0.63
Totales	264.27	8.72	1.44

**3.1.3.- Comprobación**

Referencia: N13		
Dimensiones: 285 x 285 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N13:	Mínimo: 56 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1999</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1999</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N1 Dimensiones: 250 x 250 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:	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
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>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple

**3.2.- Vigas****3.2.1.- Descripción**

Referencias	Geometría	Armado
C [N1-N13]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø20 Inferior: 2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencia: C [N1-N13]		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.88	7.76
	Peso (kg)		2x9.57	19.14
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.04	8.08
	Peso (kg)		2x9.96	19.93
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	4x1.33		5.32
	Peso (kg)	4x0.52		2.10
Totales	Longitud (m)	5.32	15.84	
	Peso (kg)	2.10	39.07	41.17
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.85	17.42	
	Peso (kg)	2.31	42.98	45.29

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: C [N1-N13]	2.31	42.98	45.29	0.11	0.03
Totales	2.31	42.98	45.29	0.11	0.03

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.3 [N1-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø20 -Armadura inferior: 2 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 3.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 3.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple



Separación máxima estribos: -Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



ANEJO 3

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ACÚSTICO



ESTUDIO ACUSTICO PARA APERTURA DE GASOLINERA

Situación: C/ CRISTAL, POLIGONO INDUSTRIAL CHIRIVEL

PROMOTOR: GASOLEOS GRUPO PEDIDO S.L.

(ALMERIA)

1.- OBJETO DEL ESTUDIO.-

El objeto del presente estudio es el de prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones procedentes de la actividad que a continuación se detalla para proteger la salud de los ciudadanos y ciudadanas, el derecho a su intimidad y mejorar la calidad del Medio Ambiente, según el Decreto 6/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Contaminación Acústica en Andalucía.

Datos generales de la actividad a estudiar:

Actividad: GASOLINERA

Superficie: 308,80 m²

Clasificación del suelo: INDUSTRIAL

Aislamiento respecto a colindantes exigido: 70 dBA

2.- PROMOTOR DEL ESTUDIO.-

El presente estudio ha sido encargado por el promotor cuyos datos generales se expresan seguidamente:

Promotor: **GASOLEOS GRUPO PEDIDO S.L.**

Domicilio: POLIGONO INDUSTRIAL DE CHIRIVEL CALLE CRISTAL
S/N

Población: CHIRIVEL



3.- EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD.-

La actividad objeto del presente estudio se ubica en:

Localidad: CHIRIVEL

Dirección: POLIGONO INDUSTRIAL DE CHIRIVEL, CALLE CRISTAL, S/N

4.- TÉCNICOS QUE INTERVIENEN RESPECTO DEL ESTABLECIMIENTO.-

Puesto que el presente estudio acústico tiene por objeto prevenir, corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones procedentes de la actividad descrita anteriormente, se ha de tener en cuenta tanto el diseño del establecimiento como el de las instalaciones realizadas en el mismo, por lo que seguidamente se expresarán en el presente apartado los técnicos que intervienen respecto del establecimiento así como la función de cada uno de ellos, quedando esta circunstancia constatada en la comunicación escrita realizada por el promotor y que adjuntamos en el apartado de “ANEXOS” del presente documento.

4.1.- Técnico acreditado redactor del presente estudio.-

Nombre: Agustín Castillo Martínez

Titulación: Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado: 23.902

Para la redacción del presente estudio se han tenido en consideración los materiales, maquinas, equipos y procesos productivos descritos por el técnico redactor de las instalaciones y actividad, por lo que cualquier modificación que sobre las mismas se realice en el presente documento quedan reflejadas en el estudio y puestas en conocimiento del técnico director de las instalaciones y actividad.



5. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD.

LOCALIZACIÓN

- Localización : C/ CRISTAL
- Municipio : CHIRIVEL.
- Provincia : ALMERÍA.

DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.

- Actividad : Gasolinera
- Zonificación : Industrial
- Horario de funcionamiento : DÍA
- Superficie útil aproximada : 374 m²

La actividad se encuentra incluida entre las definidas en el Decreto 6/2012, por ser un establecimiento donde se ubica una actividad que va a generar niveles de ruido, valorados por su nivel de presión sonora, igual o inferior a 70 dBA. Ver apartado VALORES PREVISTOS DE EMISIÓN.

El horario de funcionamiento será diurno, horario comprendido entre las 07:00 y 23:00 horas.

En el plano “01 - SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO” se detalla gráficamente la ubicación de la gasolinera.

RELACIÓN DE COLINDANTES.

El establecimiento limita con:

- Linde izquierda: con parcela industrial
- Linde Trasera: con terreno propiedad de la sociedad
- Linde Derecha: calle particular de la sociedad
- Linde Superior: no existe linde superior
- Fachada Principal: con calle del polígono



6. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO. NORMATIVA APLICABLE.

REGLAMENTACIÓN GENERAL.

- 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.
- LEY 7/2.007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HR Protección frente al ruido.
- DECRETO 6/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- R.D. 1513/2005, de 16 de diciembre.

REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA ESPECÍFICA.

PARÁMETRO ANALIZADO	DOCUMENTACIÓN A EMPLEAR DEL SISTEMA DE CALIDAD	OTRA NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN
NAE	IT-008. EMISIÓN DE INFORMES DE ESTUDIOS ACÚSTICOS.	DECRETO 6/2012
NEE	IT-008. EMISIÓN DE INFORMES DE ESTUDIOS ACÚSTICOS.	DECRETO 6/2012

7. FUENTES PRINCIPALES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES.

<u>NOMBRE</u>	<u>MARCA Y MODELO</u>	<u>UNIDADES</u>
SURTIDOR		2
AIRE ACONDICIONADO	(NO INCLUIDO DE INICIO)	2
COMPRESOR		1



8. IDENTIFICACIÓN DE LAS POSICIONES A VALORAR.

NAE	
(1) Punto “P1” en fachada principal	(2)
NEE	
(1) Punto “P2” en fachada de oficinas	(3)

ART. 60 DE LA ORDENANZA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ACÚSTICO.

Todos los equipos y accesorios se instalan en el interior del establecimiento a excepción de los aparatos surtidores que se instalarán bajo la marquesina.

Las unidades de climatización y el compresor, irán dotados con sus correspondientes sistemas de amortiguación convenientemente elegidos por sus fabricantes.

No se utilizarán conductos metálicos, las conducciones de aire (extracción e impulsión) se realizarán mediante conductos de material absorbente.

Se implementarán uniones elásticas en los cambios de dirección y en las uniones del equipo con los conductos.



9. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO

FACHADA PRINCIPAL:

- CARACTERÍSTICAS INICIALES

Losa de hormigón armado prefabricado.

- MEDIDAS CORRECTORAS A ADOPTAR

Trasdosado continuo formado por placa de yeso laminado de 15 mm recibido sobre perfilaría en U. Panel de lana de roca de 50 mm de espesor y 70 Kg/m³ en cámara de aire. Se utilizan elementos desolidarizadores en las uniones. Trasdosado suspendido del paramento mediante muelles de caucho.

La puerta estará formada por vidrio laminar de espesor 8+8 mm

- AISLAMIENTO ACÚSTICO TEÓRICO:

FRECUENCIA (Hz)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 K Hz	2 K Hz	4 K Hz	Global (dBA)
D	10	19	28	36	39	40	40	36

(*) Datos de aislamiento obtenidos del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE-DB HR

PARAMENTOS VERTICALES:

- CARACTERÍSTICAS INICIALES

Paneles de hormigón armado prefabricado.

- MEDIDAS CORRECTORAS A ADOPTAR

Trasdosado continuo formado por placa de yeso laminado de 15 mm recibido sobre perfilaría en U. Panel de lana de roca de 50 mm de espesor y 70 Kg/m³ en cámara de aire. Se utilizan elementos desolidarizadores en las uniones. Trasdosado suspendido del paramento mediante muelles de caucho.



- AISLAMIENTO ACÚSTICO TEÓRICO:

FRECUENCIA (Hz)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 K Hz	2 K Hz	4 K Hz	Global (dBA)
D	18	27	36	44	47	48	48	44

(*) Datos de aislamiento obtenidos del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE-DB HR

FORJADO SUPERIOR:

- CARACTERÍSTICAS INICIALES

Forjado de hormigón armado prefabricado.

- MEDIDAS CORRECTORAS A ADOPTAR

Techo acústico continuo suspendido formado por dos placas de cartón-yeso laminado haciendo sándwich a una membrana de tejido amortiguante, panel de lana de roca de 50 mm de espesor y 70 Kg/m³ en cámara de aire de 250 mm. Techo suspendido del forjado mediante amortiguadores de acero. Se utilizan elementos desolidarizadores en las uniones.

Techo decorativo para cubrir las instalaciones: continuo y suspendido, formado por placa de cartón-yeso laminado de 15 mm de espesor, panel de lana de roca de 50 mm de espesor y 70 Kg/m³ en cámara de aire.

Las instalaciones en ningún caso perforan el techo acústico.

- AISLAMIENTO ACÚSTICO TEÓRICO:

FRECUENCIA (Hz)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 K Hz	2 K Hz	4 K Hz	Global (dBA)
D	29	38	47	55	58	59	59	55

(*) Datos de aislamiento obtenidos del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE-DB HR



► *Todos los valores expresados se han obtenido a partir de datos teóricos.*

10. VALORES PREVISTOS DE EMISIÓN

FRECUENCIA/ FOCO (Hz)	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	Global (dBA)
Surtidor	56	56	56	56	56	56	56	62
surtidor	56	56	56	56	56	56	56	62
Compresor	52	52	52	52	52	52	52	58
Climatizadores	51	51	51	51	51	51	51	57
aire acondicionado	51	51	51	51	51	51	51	57
Aire Acondicionado	55	55	55	55	55	55	55	61
Nivel Sonoro 1	62	62	62	62	62	62	62	68

(*) Datos de emisión acústica proporcionados por:

Los niveles de presión sonora de las maquinas, se obtienen de la IT008 del Manual de Calidad: ANEXO 4: DATOS EMPÍRICOS PARA LA OBTENCIÓN DE ESPECTROS DE EMISIÓN DE ACTIVIDADES, CUADRO II: NIVELES DE RUIDO CONTINUO EQUIVALENTE. Leq. (dBA) PRODUCIDO POR EQUIPOS INSTALADOS EN ACTIVIDADES EN GENERAL Y LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

El fabricante de las maquinas no incluye sus espectros sonoros en las fichas de características técnicas (TECNITRAMO).

Instalaciones que van a generar niveles de ruido, valorados por su nivel de presión sonora, iguales o inferiores a 70 dBA.

Es muy importante tener en cuenta que, si se sustituye alguno de los equipos estudiados por otro, principalmente con diferentes características acústicas, se han de calcular los nuevos niveles sonoros (NPS) para asegurarnos seguir cumpliendo los límites, y también con



los niveles de *NAE* y *NEE* exigidos. Por tanto, será imprescindible comunicar dichos cambios al autor del presente estudio acústico.

EMISIONES GLOBALES:

- Reflejamos en las tablas las zonas de mayor incidencia sonora.

11.MEDIDAS CORRECTORAS A REALIZAR

AMORTIGUADORES Y/O ANTIVIBRADORES

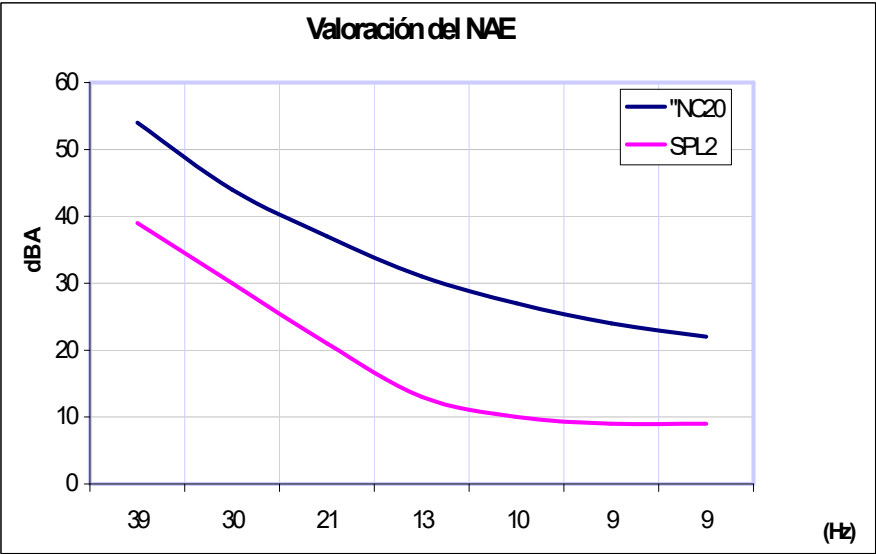
Las maquinas, son fuentes de vibraciones, así, y para reducir el nivel de éstas, todos estos equipos irán dotados con sus correspondientes sistemas de amortiguación convenientemente elegidos por sus fabricantes.



12.VALORACIONES

VALORACIÓN NAE: VENTANAS CERRADAS

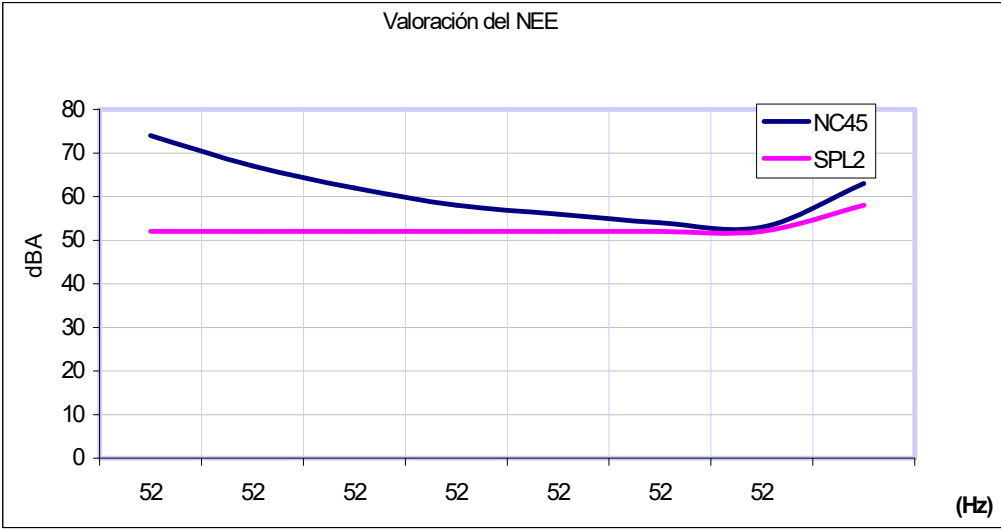
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	Global (dBA)
SPL1, en (dB)	62	62	62	62	62	62	62	68
D, forjado	29	38	47	55	58	59	59	55
10 log 0,32 (V/S)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Reducción, a	5	5	5	5	5	5	5	5
SPL2 en dB	39	30	21	13	10	9	9	19
NC25	54	44	37	31	27	24	22	33
Afección Sonora	-15	-14	-16	-18	-17	-15	-13	-14





VALORACIÓN DEL NEE: FRENTE A LA FACHADA

FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	Global (dBA)
SPL1, en (dB)	58	58	58	58	58	58	58	64
D, conducto absorbente	6	6	6	6	6	6	6	6
SPL2 en dB	52	52	52	52	52	52	52	58
NC 55	74	67	62	58	56	54	53	63
Afección Sonora	-22	-15	-10	-6	-4	-2	-1	-5





VALORACIÓN DEL NEE: SALIDA DE AIRE A EXTERIOR

Todos los equipos y accesorios se instalan en el interior del establecimiento exceptuando los aparatos surtidores.

La salida de aire de la descarga se realiza a exterior, por la fachada del establecimiento, a través de varias rejillas de lamas orientables, colocadas a una altura $\geq 2,00$ metros respecto la rasante de la calle y sin superar el NEE.

Así, sumamos los niveles de ruido que se producen por las descargas de aire:

FRECUENCIA (Hz)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 K Hz	2 K Hz	4 K Hz	Global (dBA)
Aire acondicionado	52	52	52	52	52	52	52	58
Aire acondicionado	51	51	51	51	51	51	51	57
L2 TOTAL	58	58	58	58	58	58	58	64



Se han de calcular los nuevos niveles sonoros (NPS) para asegurarnos seguir cumpliendo los niveles máximos de ruido, y también con los niveles de NAE y NEE exigidos. Por tanto, será imprescindible comunicar dichos cambios al autor del presente estudio acústico.

Se han de alejar lo más posible los equipos de ventilación y el de climatización de la fachada, para así aumentar la longitud de los conductos de descarga. Estos conductos, como ya se ha dicho, serán de un alto poder de absorción y dispondrán de velo protector.

PROGRAMACIÓN DE LAS MEDIDAS A REALIZAR “IN SITU”

En base a los niveles previsibles de emisión de ruidos, se realizarán ensayos acústicos de NAE y NEE, debiendo cumplirse el DECRETO 6/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, al objeto de comprobar los niveles límites de inmisión de ruido en el interior de las edificaciones y los niveles límites de ruido en el exterior de las edificaciones.

Dichos ensayos se realizan por persona y/o empresa acreditada y antes de la puesta en marcha de la actividad, al objeto de obtener la correspondiente licencia municipal de apertura por parte del Excmo. Ayuntamiento.



13.CONCLUSIONES.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y ADECUACIÓN A LA NORMATIVA

La actividad se encuentra incluida entre las definidas en el Decreto 6/2012, por ser un establecimiento donde se ubica una actividad que va a generar niveles de ruido, valorados por su nivel de presión sonora, igual o inferior a 70 dBA.

Es muy importante tener en cuenta que, si se sustituye alguno de los equipos estudiados por otro, principalmente con diferentes características acústicas, se han de calcular los nuevos niveles sonoros (NPS) para asegurarnos seguir cumpliendo principalmente con el Decreto 6/2012, y también con los niveles de NAE y NEE exigidos. Por tanto, será imprescindible comunicar dichos cambios al autor del presente estudio acústico.

VALORACIÓN DEL NAE.

Los valores de inmisión obtenidos a ruido aéreo, son inferiores a los establecidos reglamentariamente; considerando como tal los correspondientes a zona industrial: naves (horario diurno).

VALORACIÓN DEL NEE.

Los valores de emisión a exterior obtenidos, son inferiores a los establecidos reglamentariamente; considerando como tal los correspondientes a zona Industrial: naves (horario diurno).



CONCLUSIONES FINALES A NIVEL DE ESTUDIO.

Los datos especificados en este estudio, correspondientes a las características de los focos emisores de ruido y vibraciones, así como las características de los elementos constructivos, arrojan unos resultados suficientes en lo que respecta a su adecuación a la normativa de referencia.



ANEJO 4

ESTUDIO DE ACCESIBILIDAD

ANEXO CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION

Exigencias Básicas de Seguridad de Utilización y Accesibilidad

CTE-DB- SUA, DB-HE y DB-HA

En este Documento se procede a desarrollar el cumplimiento justificativo del Código Técnico y normativa complementaria, en los aspectos que le son de aplicación, en lo referente a:

Exigencias Básicas de Seguridad de Utilización (SUA).

- Documento Básico DB-SUA
- SUA 1- Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2- Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento
- SUA 3- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA 4- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
-
- SUA 5- Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SUA 6- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA 7- Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- SUA 9- Accesibilidad.



Para ello, se pasa a justificar el cumplimiento pormenorizado de los artículos que le son de aplicación.

SU 1.- SEGURIDAD ANTE EL RIESGO DE CAIDAS

Resbaladicidad de los suelos.- Los suelos de la Actividad que nos ocupan tendrán un Resistencia al deslizamiento, de acuerdo a su uso, en cualquier caso serán de Clase 3, con una $R_d > 45$, según UN-ENV 12633-2003.

Discontinuidades de Pavimento.- Se adecuarán a lo previsto en el art. 2 de la Sección SU 1, sobre discontinuidades del pavimento, por lo que se extremará el cuidado en conseguir que:

- Las imperfecciones o irregularidades presenten un desnivel inferior a 6 mm.
- Los desniveles superiores a 50 mm, se resuelvan con pendientes inferiores a 25%
- No haya perforaciones o huecos en suelos ni pavimento, que admitan una esfera de 15 mm $\varnothing$.
- Las barreras que se puedan instalar en zonas de circulación, tengan una altura mínima de 800 mm.
- No haya ninguna zona de circulación con un escalón aislado, ni dos escalones consecutivos.

Desniveles.- Tanto la protección como las barreras de protección de desniveles estarán sujetas a lo previsto en el art. 3 de SU 1, por lo que en caso de diferencia de cotas superior a 550 mm, se instalarán barreras de protección en desniveles, huecos y aberturas horizontales o verticales

Estas barreras tendrán una resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el Apdo. 3.2 sobre Acciones sobre barandillas y elementos divisorios del Documento Básico SE-AE, sobre Acciones en la Edificación

En nuestro caso, nos encontramos, según Tabla 3.1 del Documento Básico SE-AE, en una Categoría de Uso tipo “C3”, por lo que según la Tabla 3.2 del Apdo. 3.2 del mismo Documento, la fuerza horizontal de la barandilla no será inferior a 1,6 KN/m .

Escaleras y Rampas.- No hay escaleras ni rampas.



SU 2.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

Impacto con elementos fijos.- En todos los casos, la altura libre de paso será de 2.200 mm y en los umbrales de las puertas de 2.000 mm como mínimo.

No habrá elementos fijos que sobresalgan en fachadas ni en zonas de circulación y si existieran, en ningún caso estarán situados a una altura inferior a 2.200 mm.

En paredes de zonas de circulación, los elementos fijos que se ubiquen entre cotas de 1.000 mm y 2.000 mm sobre el suelo, no volarán o sobresaldrán de la pared, más de 150 mm.

Cualquier elemento volado de altura inferior a 2.000 mm, tendrá restringido el acceso a la zona del mismo, mediante elementos fijos.

Impacto con elementos practicables.- Cualquier puerta de la Actuación que nos ocupa, que se sitúe en el lateral de un pasillo de anchura inferior a 2,50 el barrido de sus hojas no invadirá el pasillo.

Las puertas de vaivén que se instalen entre zonas de circulación, se ajustarán a lo previsto en el art. 1.3, por lo que contarán con partes transparentes o translúcidas (comprendidas entre 0,7 m 1,5 m), que permitan percibir la aproximación de personas.

Impacto con elementos frágiles.- Las puertas y paños fijos con superficie acristalada de la Actuación que nos ocupa, que no dispongan de barrera de protección, se instalarán de acuerdo a lo previsto en art. 1.3.1.a, por lo que independientemente de las diferencias de cotas del acristalamiento que presenten, se instalarán de acuerdo a lo previsto en Norma UNE-EN 12600:2003, resistiendo sin romper un impacto de Nivel 2.

Se identificarán claramente las zonas señaladas en art. 1.3.2, por lo que en paños fijos la zona a señalar se encontrará a una distancia máxima de 900 mm del suelo y en puertas hasta 1.500 mm.

Cualquier área vidriada de puertas y cerramientos de duchas y bañeras, se instalarán de forma que resistan un impacto de Nivel 3, según UNE-EN 12600:2003.



Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.- En nuestro caso, dado que se trata de una Actuación con grandes superficies acristaladas, se tendrá especial cuidado de que dichas superficies que se puedan confundir con puertas o aberturas estén provistas de señalización situada en dos niveles: Nivel inferior a altura comprendida entre 850 mm y 1.100 mm y Nivel superior con altura comprendida entre 1.500 mm y 1.700 mm.

Igualmente, las puertas de vidrio que carezcan de cercos o tiradores, también contarán con la señalización antes descrita.

Atrapamiento.- Cualquier puerta corredera que se instale, se hará de acuerdo a lo previsto en el art. 2, dejando un espacio libre de al menos 200 mm al objeto fijo más próximo.

SU 3.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

Aprisionamiento.- Las puertas que se puedan bloquear interiormente, contarán con sistema antibloqueo desde el exterior del recinto.

La fuerza de apertura será de 140 N, como máximo.

SU 9.- ACCESIBILIDAD

JUSTIFICACIÓN DEL DECRETO 293/2009.-

Decreto 293/2009 de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

*** Justificación del art. 64.- (Acceso al interior).**

La altura del local con respecto a la altura del acerado está comprendida entre 0 y 8 cm. hay que justificar que se salva mediante un plano inclinado con una anchura mínima de 120 cm. y que no supere la pendiente del 10%., se proyectará una rampa que cumpla las siguientes condiciones:

- a) Serán de directriz recta.
- b) La anchura mínima será de 1,20 m.
- c) El pavimento será antideslizante.



d) Las rampas con recorridos, cuya proyección horizontal sea inferior a 3 m. tendrá una pendiente máxima del 10%

EN NUESTRO CASO SE ENCUENTRA EL PAVIMENTO DE LA ACTIVIDAD A COTA +0,00 CON RESPECTO DEL ACERADO DE LA CALLE.

*** Justificación del art. Artículo 66. Espacios de giro, vestíbulos y pasillos.**

Las dimensiones de los vestíbulos serán tales que pueda inscribirse una circunferencia de 1,5 metros de diámetro no barrido por las hojas de puertas y libre de todo obstáculo.

El ancho mínimo en los pasillos será de 1,20 metros, como se detalla en planos.

*** Justificación del art. Artículo 67. Huecos de paso.**

La puerta de acceso al interior y las puertas interiores cumplirán las siguientes condiciones:

El ángulo de apertura no será inferior a 90°.

La anchura libre de paso en las puertas situadas en los itinerarios será de como mínimo 2,00 metros.

La puerta de entrada dispondrá de señalización horizontal situada a una altura comprendida entre 0,85 y 1,10 metros.

*** Justificación del art. Artículo 77. Aseos accesibles.**

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

Estará dotado de lavabo e inodoro.

El lavabo estará libre de obstáculos en su parte inferior como mínimo 70 cm. de altura y 50 cm de fondo, la altura de la cara superior no será superior a 0,85 metros.

El inodoro será de descarga automática.



El resto de características se detallan en los planos.

*** Justificación del art. 81.- (Mostradores).**

Deberá de existir un tramo de mostrador de al menos 80 cm. de longitud, con una altura comprendida entre 70 y 85 cm. y un hueco mínimo en su parte inferior, libre de obstáculos, de 70 cm de altura y 50 cm de profundidad.



Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
BOJA nº 140, de 23 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 218, de 10 de noviembre de 2009

ANEXO I

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS



* Aprobada por la Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA 12 de 19 de enero). (Corregida conforme a la Corrección de errores de BOJA Nº 100 de 23 de mayo de 2012).



DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN	
ACTUACIÓN	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
DOTACIONES Y NÚMERO TOTAL DE ELEMENTOS	
DOTACIONES	
Alfaro (número de personas)	4
Número de asientos	
Superficie	480,12
Aceros	1
Asensores	0
Rampas	0
Alojamiento	0
Núcleos de aseos	0
Asesos aislados	0
Núcleos de duchas	0
Duchas aisladas	0
Núcleos de vestuarios	0
Vestuarios aislados	0
Probadores	0
Plazas de aparcamiento	0
Plantas	1
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	0

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- ☐ Ficha I. Infraestructuras y urbanismo.
- ☒ Ficha II. Edificios, establecimientos o instalaciones.
- ☐ Ficha III. Edificaciones de viviendas.
- ☐ Ficha IV. Viviendas reservadas para personas con movilidad reducida.
- ☐ Tabla 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.
- ☒ Tabla 2. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso comercial.
- ☐ Tabla 3. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso sanitario.
- ☐ Tabla 4. Edificios, establecimientos o instalaciones de servicios sociales.
- ☐ Tabla 5. Edificios, establecimientos o instalaciones de actividades culturales y sociales.
- ☐ Tabla 6. Edificios, establecimientos o instalaciones de restauración.
- ☐ Tabla 7. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso administrativo.
- ☐ Tabla 8. Centros de enseñanza.
- ☐ Tabla 9. Edificios, establecimientos o instalaciones de transportes.
- ☐ Tabla 10. Edificios, establecimientos o instalaciones de espectáculos.
- ☐ Tabla 11. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso religioso.
- ☐ Tabla 12. Edificios, establecimientos o instalaciones de actividades recreativas.
- ☐ Tabla 13. Garajes y aparcamientos.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

El visado, revision o registro del documento acredita la identidad y habilitación del técnico firmante, la corrección e integridad formal del trabajo de acuerdo a la normativa aplicable, así como el registro, archivo y contenido integral del documento a la fecha y hora del visado, revisión o registro. Documento VISADO electrónicamente con número: EGR2400514. Validación online coiaor e-visado.net/validar.aspx Código: 4fbc34c2160202415785848



NORMATIVA		DE	REF.	DEC. 2011	2009/Regio	ORIENTAL	2011
VOLUMENES, CUBIERTOS Y PROTECCIONES (Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)							
Estructura metálica	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
Cubiertas y estructuras	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
Cubiertas	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Cubiertas (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
Bancos	Bancos (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Bancos (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Bancos (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)
	Bancos (conforme con las exigencias del Regio. Art. 70, RD-SUA y Anexo A)	1.00 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)	20 metros (2 x 1.00 m)

FICHA 12. INSPECCIÓN, ESTABLECIMIENTOS Y INSTALACIONES PULPAERAS COLLECTIVAS			
NUMERARIO	DE 2000	DEL 2001 (PROMEDIO)	CONTRIBUCIÓN DEL 2001
CONSTRUCCIÓN COMUNITARIA			
La planta debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los niños a las personas con movilidad reducida:			
- ☐ Área designada y accesible mediante rampa(s)			
Equipo humano			
EQUIPO HUMANOS DE PUNTO	Punto centralizado		0,30 m
	Taller		0,50 m
	Almacén		0,20 m
	Punto(s) y área(s) de:	Área	0,20 m a 1,00 m
		Comedor para niños (comida)	0,50 m a 1,00 m
		Sección para actividades	0,50 m
Sección para actividades especiales		0,50 m	
☐ Ramas de acceso en puntos de tránsito pública (estaciones de acceso) a los servicios			
Punto centralizado		0,50 m	
EQUIPO HUMANOS DE PUNTO	Área		0,50 m
	Punto(s) y área(s) de:	Área de acceso	0,50 m a 1,00 m
		Comedor para niños (comida)	0,50 m a 1,00 m
		Sección para actividades	0,50 m
		Sección para actividades especiales	0,50 m
	Área de acceso para niños con discapacidad		
0,50 m			



CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE USO:
☐ Se disponen zonas de descanso para distancias en el trayecto no > 00,00 m, o cuando pueda darse una situación de espera.
☐ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de mínima velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atropello y mecanismo manual de parada del sistema apertura y cierre. Dispositivo de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.
☐ El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el m. asientos y señalizado.
Las condiciones de los espacios reservados:
Con asientos en graderío:
• Se sitúan próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas • Estarán próximas a una comunicación de ancho > 1,20 m. • Los graderíos se señalizarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes. • Las indicaciones dispondrán de señalización numérica en alto relieve.
☐ En caso, los espacios reservados se sitúan en la parte central o en la superior.
OBSERVACIONES
DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condición tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de dicha normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación adjunta y justificativa que acompaña a la memoria. Esta Ficha de Circunstancias se adjunta al Proyecto en el apartado de Fichas.





ANEJO 5

**INCORPORACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS DE
RIESGO MEDIOAMBIENTAL E INSTALACIÓN PARA
LA RECUPERACIÓN DE VAPORES**



ÍNDICE

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO
- 3.- EMPLAZAMIENTO
- 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
 - 4.1.- Criterios Generales
 - 4.1.1.- Tuberías de descarga de combustible.
 - 4.1.2.- Bocas de descarga de combustible
 - 4.1.3.- Tuberías de aspiración
 - 4.1.4.- Ventilaciones
 - 4.1.5.- Tapas de depósito
 - 4.2.- Criterios Particulares
 - 4.2.1.- Descargas
 - 4.2.2.- Ventilaciones
 - 4.2.3.- Aspiraciones
 - 4.2.4.- Recuperación de Vapores Fase I
 - 4.2.5.- Recuperación de Vapores Fase II
- 5.- INSTALACIÓN MECÁNICA
 - 5.1.- Relación de materiales
 - 5.2.- Tanques
 - 5.3.- Tuberías y accesorios
 - 5.4.- Recuperación de Vapores (Fase I)
 - 5.5.- Recuperación de Vapores (Fase II)
- 6.- OBRAS COMPLEMENTARIAS
 - 6.1.- Demolición y desguaces
 - 6.2.- Reposición de pavimentos
 - 6.3.- Red de puesta a tierra
 - 6.4.- Obras civiles auxiliares
- 7.- SEGURIDAD Y REPERCUSIONES SOBRE EL ENTORNO



8.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

9.- NORMAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN



1.- ANTECEDENTES

Las obras a realizar, definidas en el presente documento, se justifican de acuerdo al calendario marcado por la “Directiva 94/63/CEE 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” de 31 de Diciembre de 1994, que determina en su artículo 6 (Carga de las instalaciones de almacenamiento de las estaciones de servicio) los plazos que deben cumplir los Países Miembros para desarrollar la normativa y los plazos que a su vez éstas deben exigir para que las estaciones de servicio dispongan de instalaciones de llenado y almacenamiento que cumplan dicha directriz.

Se hace necesario, por tanto, incorporar en las instalaciones existentes Sistemas de Recuperación de Vapores; asimismo, se adoptarán las oportunas medidas correctoras de Riesgo Medioambiental y aquellas destinadas a incrementar la seguridad.

Con la incorporación de estas medidas se reducen al mínimo las emisiones de los C.O.V. a la atmósfera, se evitan derrames de producto y se disminuyen los riesgos durante la operación de llenado.

Conforme a las normas de tramitación establecidas, las obras amparadas por este proyecto no implican en ningún caso, un cambio o ampliación en la actividad desarrollada actualmente en la instalación, sino que están destinadas a mejorar su funcionamiento y a incrementar la seguridad y protección medioambiental.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento define, sobre la base de la instalación existente, el sistema de tuberías que posibilita la recuperación de vapores en la Estación de Servicio, en Fase I y la futura Fase II, aspiraciones y cargas, así como aquellas modificaciones de los elementos que queden afectadas de manera directa o indirecta por la incorporación del mismo.

También es objeto del proyecto incorporar la definición de las medidas correctoras de riesgo medioambiental, así como aquellas destinadas a incrementar la seguridad en la actividad de la Estación de Servicio.

Dentro de estas medidas se incluye:



Incorporación de un Sistema de Recuperación de vapores Fase I

Instalación de tuberías enterradas para la posterior instalación de Recuperación de vapores Fase II.

Nueva instalación de las ventilaciones de los tanques existentes.

Nueva instalación de las tuberías de carga.

Incorporación de arquetas antiderrame en las bocas de llenado de tanques.

Desplazamiento y centralización de las bocas de llenado.

Incorporación válvula de seguridad para evitar el sobrellenado de los tanques.

Adecuación de la puesta a tierra de los tanques y tuberías enterradas, así como de la instalación de puesta a tierra de los camiones cisterna.

Colocación de aspiraciones de los tanques a los AA.SS.

Quedan afectos, de este modo, a definición del presente Proyecto de Ejecución los siguientes elementos:

- 1) Red de tuberías para recuperación de vapores (COV), y todos los elementos necesarios para su funcionamiento.
- 2) Red de tuberías para ventilación de los depósitos de almacenamiento de combustible.
- 3) Tuberías de descarga de combustible y sistemas de control de llenado.
- 4) Tuberías de aspiración de aparatos surtidores y válvulas de retención.
- 5) Arquetas y acoples de descarga de combustible.
- 6) Tapas de depósito existentes.
- 7) Conexión equipotencial (puesta a tierra) para los camiones cisterna en el momento de la descarga.
- 8) Colocación de tuberías de aspiración de tanques a AA.SS.



Sobre cada punto se actuará en mayor o menor porcentaje en cuanto a criterios de mayor influencia en la mejora global de la instalación así definida y mínima repercusión en la ejecución.

3.- EMPLAZAMIENTO

La instalación de Recuperación de Vapores se realizará en la Estación de Servicio.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Existen dos tipos de criterios que determinan la solución adoptada:

- 1) Criterios de índole general que obligan a edificar todos los elementos que no los contemplen, independientemente de las características de los mismos.
- 2) Criterios de índole particular que dependen de la instalación en sí y del fin que se pretende, de acuerdo a consideraciones de mejor solución.

De este modo se consigue, no sólo alcanzar el objetivo del proyecto sino unificar la instalación a una norma general que se reconoce óptima para todas las Estaciones de Servicio.

4.1.- Criterios generales

Dentro de este primer grupo se actúa sobre los siguientes elementos:

4.1.1.- Tuberías de descarga de combustible.

Serán de diámetro de 4" en todos sus tramos.

Incorporarán limitador de llenado de depósito de 4".

4.1.2.- Bocas de descarga de combustible.



Tanto la tapa de la arqueta antiderrame, como la tapa de la boca de llenado incorporarán chapas con inscripciones claramente legibles que se identificarán según su producto de acuerdo con los colores que a continuación se detallan:

GASOLINA 97	AMARILLO PMS 116
GASÓLEO A	BLANCO RAL 9010
GASOLINA SP 95	VERDE SEÑALES
GASOLINA SP 98	VERDE CLARO PMS 376

Las tapas de las arquetas antiderrame no se pintarán.

4.1.3.- Tuberías de aspiración.

Serán de diámetro 2" al menos en el tramo vertical de aspiración del depósito, pudiendo quedar el diámetro existente en el resto de los tramos.

Incorporará válvula de retención en escuadra de 2".

4.1.4.- Ventilaciones.

Serán de 2" en todos sus tramos.

Incorporarán cortallamas del tipo y características definidos en el Pliego de Condiciones Técnicas.

Los venteos de los tanques que estén próximos a la marquesina o al edificio, se elevarán 2 metros por encima de éstos.

4.1.5.- Tapas de depósitos.

Se sustituirán completamente para adaptarse tanto a los servicios existentes como a los nuevos incorporados de acuerdo al estándar.



4.2.- Criterios particulares

La situación de la instalación, en su estado actual, define el tipo y características de la solución adoptada para cada uno de los elementos.

4.2.1.- Descargas.

Se sustituirán por bocas de 4".

Todas las descargas directas se desplazarán en arqueta prefabricada antiderrame garantizando la pendiente mínima del 2% en el tramo horizontal.

La ubicación de las descargas es la definida en el plano correspondiente.

4.2.2.- Ventilaciones.

Los venteos existentes se hallan dispersos individualmente dentro de la Estación de Servicio.

La actuación que se prevé realizar en la ventilación se define en el apartado correspondiente a la Recuperación de Vapores Fase I y en el plano correspondiente.

La actuación sobre los venteos existentes abandonados será la siguiente: se procederá a desconectar la tubería de ventilación del tanque, desgasificación de la misma y sellado del extremo.

4.2.3.- Aspiraciones.

Se instalarán tuberías de aspiración desde los tanques a los aparatos surtidores de diámetro 2", según se define en el plano correspondiente.



4.2.4.- Recuperación de vapores Fase I.

Debido a las características de esta E.S., la recuperación de vapores Fase I se efectuará de la forma que se detalla a continuación:

Se instalará colector enterrado con adaptador en arqueta junto a su boca de carga, correspondiente a los tanques de combustible.

La actuación que se prevé realizar en la FASE I se define en el plano correspondiente.

4.2.5.- Recuperación de vapores Fase II.

La preinstalación de recuperación de vapores Fase II desde los aparatos surtidores multiproducto se llevarán hasta el colector de la Fase I. Su localización es la definida en el plano correspondiente.

5.- **INSTALACIÓN MECÁNICA**

Se incluyen en este capítulo todos los materiales que podrían ser necesarios para efectuar la obra de recuperación de vapores, así como las modificaciones necesarias en las instalaciones mecánicas existentes en la E.S. y que se relacionan a continuación.

5.1.- **Relación de materiales**

Nueva tapa de boca de hombre según plano orientativo, incluye junta KLINGER-SILC-4430 y tornillos cadmiados.

Válvula de sobrellenado EMCO WHEATON A-1100- O.P.S. (4"), EBW 70841001(4)" o EBW 70845001 (4").

Tuberías superior e inferior en aluminio para la instalación de la válvula de sobrellenado.

Válvula de flotador OPW 320 DV (3"x3"x2"). B.S.P., LAFON 13535000 (3"x3"x2") o UNIVERSAL 450-30 (3"X3"2").

Válvula de flotador OPW 53-VSS-0065 (2"), EBW 308 (2"), LAFON



13525000 (2") o UNIVERSAL 37-206000 (2").

Adaptador de manguera OPW 1611-VRL (3"x3"x2") o LAFON, 13540000 (3"x3"x2").

Adaptador de manguera OPW 1611-AV o similar.

Arqueta prefabricada EMCO WHEATON A-1004 o similar para contener adaptador de manguera de recuperación de vapores. No incluye cazoleta de acoplamiento de tubería manguera 4" ni válvula de drenaje.

. Arqueta prefabricada EMCO WHEATON A-1004, OPW 1-2100, EBW 750 5GL, UNIVERSAL 71-CD- 1212 o similar; para pinza de toma de tierra. No incluye cazoleta de acoplamiento de tubería 4" ni válvula de drenaje.

. Tapa para adaptador de manguera OPW 1711-T (3"), EBW 304-200 (3"), LAFON 13530000 (3") O UNIVERSAL 0614VC-30 (3").

. Cortallamas para venteo OPW 23-0033 (2"), EBW 800-207-02 (2") o UNIVERSAL 45-20 (2").

. Cortallamas de venteo con válvula presión/vacío OPW 523-1100 (2"), EBW 802-303 (2"), LAFON 01011400 (2") o UNIVERSAL 46-2080 (2").

. Arqueta prefabricada estanca EMCO WHEATON A-1004 o similar, rosca 4", 11 kilos, R-GAS(BSPT), i/manguito roscado y acoplamiento de manguera VK100 según DIN 28450 con tapa.

. Válvula de retención en escuadra en tubería de aspiración de A.S. 2"x2" OPW 14-SL (2"), EBW 635 (2"), UNIVERSAL 403-15 (2") o LAFON 1302500 (2").

. Tubería DIN 2440 para soldar (diám. 4") en líneas de carga de tanques.

. Tubería DIN 2440 para soldar (diám. 2") en líneas de aspiración.

. Tubería DIN 2440 para soldar (diám. 2") en tuberías de venteo.

. Tubería DIN 2440 para soldar (diám. 3") en colectores de venteo.

. Bandas de polietileno para encintado de tubería i/imprimación antioxidante.

. Accesorios (manguitos, tapones, bridas, etc.) en la fabricación de colectores aéreos para la recuperación de vapores, i/tubería de ventilación y soportes.



. Accesorios (codos, tes, bridas,etc.) para la conexión de tuberías, a nueva tapa de registro de tanques.

. Accesorios (tapones, bridas,etc.) para completar la instalación de tanque.

5.2.- Tanques

No se aumenta la capacidad de almacenamiento.

No se varía la disposición de los productos en tanques, que queda definida en el plano correspondiente.

5.3.-Tuberías y accesorios

Las tuberías serán de acero estirado sin soldadura, realizándose su instalación en tramos rectos. Las tuberías se unirán mediante soldadura por arco eléctrico y serán revestidas por cintas aislantes autoadhesivas, resistentes a los hidrocarburos.

Los diámetros de las tuberías serán los siguientes:

Tuberías de Aspiración Ø 2"

Tuberías de carga Ø 4".

Tuberías de colectores de ventilación Ø 3".

Tuberías de ventilación Ø 2".

Las tuberías de carga del tanque llegarán hasta 15 cm del fondo del mismo.

En el extremo de las tuberías de carga se colocarán accesorios para cargas normalizados y de Ø 4" dotadas con dispositivo de seguridad que impida la comunicación con el exterior. La pendiente hacia el tanque será como mínimo del 2% y tendrán una longitud máxima de 25 m.

En el interior del tanque se instalará siempre una válvula de sobrellenado de las características que se indican en el apartado de relación de materiales.



Las tuberías de ventilación terminarán en un apaga llamas, el cual estará situado como mínimo a 3,50 m del pavimento terminado, asimismo y en la parte enterrada de esta tubería se le dará una pendiente hacia el tanque como mínimo del 1%.

Las tuberías de ventilación de los tanques de gasolinas se unirán, siempre que ello sea posible, en un único colector para la recuperación conjunta de sus vapores.

La tubería de aspiración tendrá un diámetro de 2" y estará provista de válvula de retención en escuadra.

El punto más bajo de la aspiración estará situado al menos a 15 centímetros por encima del fondo del depósito.

La tubería tendrá pendiente continua mínima del 1 % hacia el depósito, no permitiéndose sifones o puntos bajos en todo su recorrido.

El montaje de accesorios, ya sean roscados o con bridas, se hará de forma que permita el desmontaje del equipo, válvulas, etc. de la instalación sin necesidad de desmontar, la tapa del tanque ni realizar obra en la arqueta.

Los cambios de diámetro se harán mediante conos reductores y los cambios de dirección mediante accesorios normalizados.

No se permite hacer cambios de dirección mediante doblado de tuberías.

5.4.-Recuperación de Vapores (Fase I)

La recuperación de vapores, se realiza en función del tipo de instalación mecánica de la E.S. de tal forma que, de los tres sistemas posibles (recuperación directa; colector aéreo y colector enterrado) se ha determinado en el apartado 4.2.3. que se utilizará el de colector enterrado.

En los casos de los tanques con carga desplazada, pero con los venteos alejados o con imposibilidad de acercarlos a las mismas, la recuperación se efectúa mediante colector de tipo enterrado.

El colector enterrado parte del interior de cada tanque con una válvula de flotador tipo OPW-53-VSS-0065 o similar y se une a las tuberías de ventilación de los tanques.



Al llegar junto a las brocas de carga se instalará el adaptador de manguera tipo OPW- 1611 - VRL o similar, y se ubicará en una arqueta prefabricada, desde donde parte la tubería de ventilación aérea, en cuyo extremo se instalará un apaga llamas OPW-23-0033 o similar.

La recuperación, en esta fase se realiza en los tanques de gasolina, dejándose preinstalación para los tanques de Gasóleo.

Esta preinstalación consiste, en los casos de recuperación por medio de colector enterrado, en un montaje mediante 3 bridas, dos de ellas soldadas al extremo de tubería correspondiente y la tercera ciega, situada entre ambas. En su momento se sustituirá esta brida ciega por una brida plana normal. Este montaje puede realizarse en el interior de la arqueta de boca de hombre, o en el interior de una arqueta registrable.

5.5.- Recuperación de Vapores (Fase II).

Como complemento al sistema de Fase I se realizará la preinstalación de la Fase II, que consiste en la recuperación de vapores producidos durante el suministro de combustible a los vehículos.

Con este fin se instalará un colector que una a los AA.SS. con la del colector de la Fase I. Este colector será de las mismas características que el resto de las instalaciones y de 2" de diámetro.

El extremo de esta tubería, que llegue a las arquetas de los AA.SS. se cerrará con un tapón. Cuando se realice el montaje definitivo, los vapores producidos durante el suministro de combustible, serán enviados al tanque de gasolina, al que se conectó el colector, desde el que serán retirados posteriormente, mediante el sistema de Fase I.

6.3.- Red de puesta a tierra

Con objeto de evitar la posibilidad de corrientes estáticas durante las operaciones de descarga de combustible a los tanques, es necesario disponer de una pinza con interruptor incorporado para conectar al camión cisterna. Esta pinza deberá ser tal, que sólo permita la conexión al circuito de puesta a tierra cuando se enganche la pinza a la placa de la que dispone el camión cisterna para este fin. Esta conexión incorporada a la propia pinza, deberá disponer de protección envolvente antideflagrante (Sello Ex grado d), y será tal que, la



conexión se interrumpa a su vez automáticamente cuando se desenganche el camión.

La pinza deberá ser Marca EUOTRONIC Mod. GR-1 o similar.

Este material deberá cumplir con lo que especifica, en lo que se refiere a su envolvente antideflagrante, la NORMA UNE-EN 60079-29-1.

En la Estación de Servicio no existe red de puesta a tierra, por lo que se realizará una red equipotencial mediante conexión a picas de hierro cobrizado y 1 arqueta de puesta a tierra con interruptor antideflagrante incorporado.

Las bocas de carga de los tanques se conectarán al anillo general de puesta a tierra existente en la E.S., o en su defecto a la red equipotencial creada, mediante cable de acero de 50 mm².

Todas las bridas, uniones de tubería, válvulas, etc, se conectarán entre sí, según se indica en el plano de detalles, con puentes efectuados con cable extraflexible de cobre de 16 mm².

6.4.- Obras civiles auxiliares.

La obra civil necesaria para completar la instalación se realizará de acuerdo con las Normas y Reglamentos indicados en el presente proyecto.

7.- SEGURIDAD Y REPERCUSIONES SOBRE EL ENTORNO

Una instalación del tipo de una Estación de Servicio cuyo objetivo es el suministro de gasolinas y gasóleos a vehículos debe cumplir con unos condicionantes de seguridad y tener el menor impacto posible sobre el entorno del lugar donde se ubica. Por ello, para la confección del proyecto, se ha tenido en cuenta el reglamento de calidad del aire.

La Estación de Servicio se modificará de acuerdo con toda la legislación promulgada para la protección del medio ambiente.

Las tuberías de ventilación de los tanques emergerán 3,5 m por encima del pavimento terminado y llevarán en sus extremos cortafuegos para evitar incendios.



Se ha previsto dispositivos de toma de tierra de acuerdo con lo descrito e indicado en el plano correspondiente. Se garantiza así la eliminación de electricidad estática durante las descargas del camión cisterna y en las distintas partes de la Estación de Servicio que puedan estar en contacto con las personas.

Durante el desarrollo de los trabajos se tendrá en cuenta en todo momento lo preceptuado por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo; se protegerá la vía pública, se exigirá el uso del casco y se dotará a los trabajadores de los medios de protección necesarios.

Previamente a la realización de los trabajos en las arquetas de las bocas de hombre de los tanques, se procederá a la desgasificación y limpieza de las mismas. Durante los trabajos se mantendrá una atmósfera adecuada que impida la formación de mezclas explosivas.

No se permitirá la utilización de soldaduras de zonas clasificadas o zonas próximas, debiéndose efectuar posteriormente el montaje en las arquetas mediante bridas o uniones roscadas.

Las instalaciones eléctricas provisionales necesarias para los trabajos estarán dotadas de sus correspondientes elementos de seguridad. También se cuidará especialmente la toma de tierra y la existencia de diferenciales temporizados de 300 mA tanto en el cuadro general de la obra, así como en los parciales si lo hubiere. Estos cuadros estarán dotados de cerradura y solo se permitirá su manipulación al personal autorizado.

Se deberán cumplir todas las medidas de seguridad expuestas en el estudio de seguridad de este proyecto.

8.- NORMAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

Se deberá tener en cuenta las siguientes normas:

- 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”.
- Normas y recomendaciones promulgadas por la Delegación del Gobierno.



Reglamentos Municipales para Estaciones de Servicio y Aparatos

Surtidores en aquellos municipios en que existan.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Real Decreto 842/2002 de agosto
- Real Decreto 2085/1994 de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.
- 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 y se desarrolla la disposición adicional primera de la Ley 34/1992, de 22 de diciembre, de ordenación del Sector Petrolero.
- Normas DIN para tuberías y accesorios.
- Normas ANSI de tuberías.
- Normas API de tuberías.
- Accesorios de tanques enterrados. Dispositivos para las operaciones de descarga de camiones cisterna. Evacuación de gases y aspiración de productos. Normas Tecnológicas A.T.E.-5.
- Norma UNE-EN 60079-29-1.

La organización y definición de las obras, tanto constructiva como funcional, se ha proyectado y evaluado atendándose a las prescripciones y consultas efectuadas a los organismos competentes.

En la aplicación de las normas, contenidas en las anteriores disposiciones, el contratista procederá bajo la interpretación de la Dirección Técnica de la Obra en aquellos casos en que resulte preciso por no existir normas expresas en la presente Memoria.

Consúltense, en su caso, en el PPTP de este proyecto los artículos relacionados con este anejo.



ANEJO 6

SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS



SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS (MI IP 04)

1.- Instalación de defensa contra incendios.-

La instalación contra incendios se diseñará de acuerdo con la legislación específica, reglamentada en el capítulo X de la Instrucción MI-IP-04.

La dotación contra incendios será la siguiente (ver plano nº 21):

- Aparatos Surtidores.

- 1 extintor de eficacia mínima 144B por aparato surtidor (a menos de 15m).

- 1 extintor de polvo seco 89A 610 B de carro en la zona de descarga del camión cisterna (50 kg).

- Edificio.

- 1 extintor de eficacia 21B en el cuarto del compresor y cuadro eléctrico.

- 1 extintor de eficacia 21B en oficina.

- Hidrante conectado a red de suministro de agua (ver plano nº 14).

La señalización de los equipos e instalaciones será conforme al vigente Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. En lugar visible se expondrá un cartel anunciador en el que se indique que está prohibido fumar, encender fuego, hablar por teléfono móvil, repostar con las luces encendidas o con el motor del vehículo en marcha.



ANEJO 7

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



ANEJO 8

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN. JUSTIFICACIÓN.

Se redacta el presente anejo como Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), de forma que se dé debido cumplimiento al RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de estos residuos, según el art. 4.1.

La gestión de los residuos comprende la recogida, almacenamiento, transporte, valoración y eliminación de éstos, así como la vigilancia de estas actividades y los lugares de vertido o depósito, durante la ejecución y *a posteriori*.

Los objetivos a cubrir son:

- 1) Identificación de los materiales de los residuos, de acuerdo con la clasificación según la “Lista Europea de Residuos”, publicada en O.M. MAM/304/2002 y sucesivos modificados.
- 2) Estimación de las cantidades (mediciones) para cada una de las tipologías identificadas en el objetivo anterior.
- 3) Identificación de los agentes que intervienen en el proceso.
- 4) Definición de las operaciones de gestión necesarias para cada una de las tipologías identificadas, de acuerdo con el origen, peligrosidad y destino de cada una de ellas.
- 5) Redacción de un presupuesto de las operaciones estimadas.

Las fases identificadas para el proceso general son las siguientes:

- 1) Recogida selectiva de residuos, según van siendo generados.
- 2) Reducción del volumen de los mismos, en la medida en que sea posible.
- 3) Segregación y separación inmediata (si fuera aplicable).
- 4) Almacenamiento, transporte y entrega a gestor autorizado.
- 5) Tratamientos posteriores a vertido controlado, si fueran necesarios.



2.- AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO.

El productor es la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística, en obra de construcción o demolición; en las que no precisen de licencia urbanística, será la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de obra de construcción o demolición. En el presente proyecto, el productor es Gasóleos Grupo Pedido, S.L.

El poseedor es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, no ostentando la condición de gestor de residuos. Están en cualquier caso incluidos en esta definición el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, quedando expresamente excluidos los trabajadores por cuenta ajena.

En el presente proyecto, el poseedor resulta ser EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO DE LAS OBRAS, incluyendo sus subcontratistas y trabajadores autónomos contratados, en caso de que existan.

3.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS.

A continuación, se procede a detallar la medición estimada de residuos generados por los trabajos descritos en el proyecto, con su correspondiente código según la O.M. MAM/304/2002, de 8 de febrero. Tendrá la consideración de residuo todo material contemplado en la Ley 10/1998 de 21 de abril, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse. Como excepción, se encuentran los terrenos no contaminados por sustancias peligrosas reutilizados en la obra u obra distinta, así como en diversas actividades de restauración, rehabilitación, acondicionamiento o rellenos, debiendo acreditarse convenientemente estos extremos.

Las densidades para las mediciones volumétricas que usualmente se utilizan en este tipo de estimaciones son las siguientes: 2,45 t/m³ para



aglomerados de mezclas bituminosas; 2,30 t/m³ para hormigones de todo tipo; y 2,10 t/m³ para tierras y áridos de tipo granular.

En el presente proyecto NO SE PREVÉ LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.

CÓDIGO	NOMBRE DEL RESIDUO	MEDICIÓN ESTIM.
17.01.01	Hormigón	19,92 m ³
17.05.04	Tierra y piedras distintas de las esp.	44,68 m ³
17.09.04	Residuos mezclados de demolición	0,5 Tm

4.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN, REUTILIZACIÓN Y ELIMINACIÓN.

El concepto de prevención en lo referido a la gestión de los residuos generados durante la ejecución del proyecto engloba, en cuanto al objeto de la misma, la consecución de una reducción de las mediciones de los mismos, o bien la disminución de la cantidad de sustancias potencialmente peligrosas contenidas en ellos.

En las obras de instalación de servicios y regeneración urbana de viales que se describen no ha sido posible la regeneración de la misma obra de los residuos generados, que, sin embargo, pueden calificarse de inertes y potencialmente no peligrosos. Serán depositados, según las partidas designadas, en los vertederos más cercanos autorizados.

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.

De cara a la separación de los residuos en fracciones, habrá que considerar las mediciones previstas frente a los umbrales considerados en el art. 5.5 del R.D. mencionado anteriormente. Éstos son: 60 t para hormigones; 4 t para los metales; 1 t para el vidrio; 1 t para el plástico; 1 t para papeles y



cartones. Se procederá a separarlo en contenedores previstos y que siempre quedarán anexos a la obra en el lugar que se acuerde con la Dirección Técnica.

Asimismo, el uso de maquinaria especializada en la manipulación, carga y transporte de los mismos hace que no sea previsible la contaminación entre los distintos tipos considerados, y, por tanto, innecesaria una ulterior separación en fracciones.

En cuanto a dicha maquinaria, se utilizarán contenedores de obra, así como camiones para el transporte definitivo a vertedero.

6.- PRESUPUESTO.

Asciende el presupuesto de ejecución material de la gestión de residuos de construcción y demolición a la cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (€2.479,56).



ANEJO 9

INFORMACIÓN URBANÍSTICA



INFORMACIÓN URBANÍSTICA

1.- INFORMACIÓN URBANÍSTICA Y NORMAS SUBSIDIARIAS.

Esta información fue publicada en el BOP de Almería con fecha 8 de mayo de 2002, y se justifica seguidamente en lo referente a suelo industrial, mediante las siguientes fichas:

PLANEAMIENTO VIGENTE	NORMAS SUBSIDIARIAS DE CHIRIVEL
CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUELO URBANO CONSOLIDADO
ZONIFICACIÓN	INDUSTRIAL
AFECCIÓN ORDENANZAS EDIFICIOS PROTEGIDOS	NO
OTROS	

ACOMPaña

Cedula urbanística		Certificado urbanístico		Acuerdo municipal	

DETERMINACIONES URBANÍSTICAS	DATOS DEL PROYECTO	DETERMINACIONES DEL PLANEAMIENTO
PARCELA MÍNIMA	456	200
FACHADA MÍNIMA	15,20	15,20

USOS	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL

DEBILIDADES	30,57	100%
TIPOLOGIA		
ALINEACIÓN	A VIAL	
	A LINDEROS	

EDIFICABILIDAD MÁXIMA	30,57	100%
ALTURA EDIFICACIÓN	4,5	11
OCUPACIÓN MÁXIMA	30,57	100%
FONDO EDIFICABLE		
RETRANQUEOS		



DETERMINACIONES URBANISTICAS		DATOS DEL PROYECTO	DETERMINACIONES DEL PLANEAMIENTO
DOTACIONES Y EQUIPAMIENTOS *			
*Dotaciones y equipamientos de carácter público o privado previstas para la parcela o solar			
ANCHURA DE CALLE		15	15
ALTURA MAXIMA		4,5	11
Nº DE PLANTAS		1	2
ALTURA PLANTAS	BAJA		
	RESTO		
SOTANO			
PATIOS	SUPER. MIN.		
	LADO MÍNIMO		
	RADIO CIRC. INS		
CUERPOS SALIENTES			
ELEMENTOS SALIENTES			
ORDENANZ A VALLA	A VIAL		
	MEDIANERAS		

☒ **NO CONTIENE** infracción urbanística grave ni muy grave de conformidad con lo establecido en el art. 25 de la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía y 78 del Reglamento de Disciplina Urbanística de la Comunidad Autónoma de Andalucía aprobado por Decreto 60/2010.

☐ **SI CONTIENE** infracción urbanística grave y/o muy grave.



2.- OTRAS CONSIDERACIONES URBANÍSTICAS Y DE DETALLE DE LA OBRA.

- En la totalidad de la parcela se procederá al desbroce de la misma con medios mecánicos.
- Se procederá a la conexión con los servicios, electricidad, agua y saneamiento en los puntos donde la urbanización los tenga destinados para esta parcela.
- No es necesario completar obras de aceras o bordillos.
- La red de saneamiento procedente de los servicios y de la depuradora de hidrocarburos se conectarán a la red de saneamiento municipal, y las aguas pluviales se evacuarán directamente a la cuneta de la calle, se aporta plano con el detalle de la evacuación de aguas de lluvia.
- El edificio se ejecutará prefabricado de hormigón armado, las puertas y ventanas del edificio serán de cristal y los marcos de aluminio.
- Justificación del Decreto 297/05. Habiéndose especificado que el objeto del proyecto es cubrir las demandas de suministro de combustible en el polígono industrial y en el propio municipio. Se adjunta plano a escala 1/500, señalando distancias a viviendas, pozos, tomas de agua, centros públicos, etc, si es que los hay.



ANEJO 10

CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO AUXILIAR



1. VERSIÓN DEL PROGRAMA

Cypecad 2024

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Edificio auxiliar en T.M. de Chirivel

Clave: Chirivel

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

- C. Zonas de acceso al público
- G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m²)
	Categoría	Valor (kN/m²)	
Forjado 1	G2	1.0	3.0
Cimentación	C	5.0	2.0

4.2. Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m ²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.420	0.71	0.78	-0.40	1.50	0.80	-0.61

Presión estática			
Planta	C_e (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
Forjado 1	1.34	0.664	0.789

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	4.40	9.30

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 1	9.611	24.154

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

4.3. Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)



4.3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.140 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

Ω : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.60

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

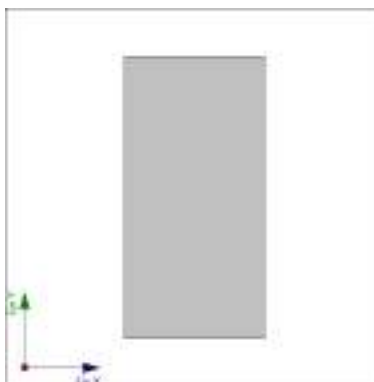
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra



4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso C) Sobrecarga (Uso G2) Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-

5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud superior a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

A_E Acción sísmica

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal $\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600



Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

6.2. Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa (C)	Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (G2)	Sobrecarga (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	0.80 0	0.80 0												
2	1.35 0	1.35 0												
3	0.80 0	0.80 0	1.500											
4	1.35 0	1.35 0	1.500											
5	0.80 0	0.80 0		1.500										
6	1.35 0	1.35 0		1.500										
7	0.80 0	0.80 0	1.050	1.500										
8	1.35 0	1.35 0	1.050	1.500										
9	0.80 0	0.80 0			1.500									
10	1.35 0	1.35 0			1.500									
11	0.80 0	0.80 0	1.050		1.500									
12	1.35 0	1.35 0	1.050		1.500									
13	0.80 0	0.80 0	1.500		0.900									



Comb .	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
14	1.35 0	1.35 0	1.500		0.900									
15	0.80 0	0.80 0		1.500	0.900									
16	1.35 0	1.35 0		1.500	0.900									
17	0.80 0	0.80 0	1.050	1.500	0.900									
18	1.35 0	1.35 0	1.050	1.500	0.900									
19	0.80 0	0.80 0				1.500								
20	1.35 0	1.35 0				1.500								
21	0.80 0	0.80 0	1.050			1.500								
22	1.35 0	1.35 0	1.050			1.500								
23	0.80 0	0.80 0	1.500			0.900								
24	1.35 0	1.35 0	1.500			0.900								
25	0.80 0	0.80 0		1.500		0.900								
26	1.35 0	1.35 0		1.500		0.900								
27	0.80 0	0.80 0	1.050	1.500		0.900								
28	1.35 0	1.35 0	1.050	1.500		0.900								
29	0.80 0	0.80 0					1.500							
30	1.35 0	1.35 0					1.500							
31	0.80 0	0.80 0	1.050				1.500							
32	1.35 0	1.35 0	1.050				1.500							
33	0.80 0	0.80 0	1.500				0.900							
34	1.35 0	1.35 0	1.500				0.900							
35	0.80 0	0.80 0		1.500			0.900							
36	1.35 0	1.35 0		1.500			0.900							
37	0.80 0	0.80 0	1.050	1.500			0.900							
38	1.35 0	1.35 0	1.050	1.500			0.900							
39	0.80 0	0.80 0						1.500						
40	1.35 0	1.35 0						1.500						
41	0.80 0	0.80 0	1.050					1.500						
42	1.35 0	1.35 0	1.050					1.500						
43	0.80 0	0.80 0	1.500					0.900						
44	1.35 0	1.35 0	1.500					0.900						
45	0.80 0	0.80 0		1.500				0.900						
46	1.35 0	1.35 0		1.500				0.900						
47	0.80 0	0.80 0	1.050	1.500				0.900						
48	1.35 0	1.35 0	1.050	1.500				0.900						
49	0.80 0	0.80 0						1.500						
50	1.35 0	1.35 0						1.500						
51	0.80 0	0.80 0	1.050						1.500					



Comb .	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
52	1.35 0	1.35 0	1.050						1.500					
53	0.80 0	0.80 0	1.500						0.900					
54	1.35 0	1.35 0	1.500						0.900					
55	0.80 0	0.80 0		1.500					0.900					
56	1.35 0	1.35 0		1.500					0.900					
57	0.80 0	0.80 0	1.050	1.500					0.900					
58	1.35 0	1.35 0	1.050	1.500					0.900					
59	0.80 0	0.80 0								1.500				
60	1.35 0	1.35 0								1.500				
61	0.80 0	0.80 0	1.050							1.500				
62	1.35 0	1.35 0	1.050							1.500				
63	0.80 0	0.80 0	1.500							0.900				
64	1.35 0	1.35 0	1.500							0.900				
65	0.80 0	0.80 0		1.500						0.900				
66	1.35 0	1.35 0		1.500						0.900				
67	0.80 0	0.80 0	1.050	1.500						0.900				
68	1.35 0	1.35 0	1.050	1.500						0.900				
69	0.80 0	0.80 0									1.500			
70	1.35 0	1.35 0									1.500			
71	0.80 0	0.80 0	1.050								1.500			
72	1.35 0	1.35 0	1.050								1.500			
73	0.80 0	0.80 0	1.500								0.900			
74	1.35 0	1.35 0	1.500								0.900			
75	0.80 0	0.80 0		1.500							0.900			
76	1.35 0	1.35 0		1.500							0.900			
77	0.80 0	0.80 0	1.050	1.500							0.900			
78	1.35 0	1.35 0	1.050	1.500							0.900			
79	0.80 0	0.80 0										1.500		
80	1.35 0	1.35 0										1.500		
81	0.80 0	0.80 0	1.050									1.500		
82	1.35 0	1.35 0	1.050									1.500		
83	0.80 0	0.80 0	1.500									0.900		
84	1.35 0	1.35 0	1.500									0.900		
85	0.80 0	0.80 0		1.500								0.900		
86	1.35 0	1.35 0		1.500								0.900		
87	0.80 0	0.80 0	1.050	1.500								0.900		
88	1.35 0	1.35 0	1.050	1.500								0.900		
89	1.00 0	1.00 0											0.300	1.000



Comb .	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
90	1.00 0	1.00 0	0.600										- 0.300	- 1.000
91	1.00 0	1.00 0											0.300	- 1.000
92	1.00 0	1.00 0	0.600										0.300	- 1.000
93	1.00 0	1.00 0											- 1.000	- 0.300
94	1.00 0	1.00 0	0.600										- 1.000	- 0.300
95	1.00 0	1.00 0											- 1.000	0.300
96	1.00 0	1.00 0	0.600										- 1.000	0.300
97	1.00 0	1.00 0											0.300	1.000
98	1.00 0	1.00 0	0.600										0.300	1.000
99	1.00 0	1.00 0											- 0.300	1.000
100	1.00 0	1.00 0	0.600										- 0.300	1.000
101	1.00 0	1.00 0											1.000	0.300
102	1.00 0	1.00 0	0.600										1.000	0.300
103	1.00 0	1.00 0											1.000	- 0.300
104	1.00 0	1.00 0	0.600										1.000	- 0.300

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb .	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.00 0	1.00 0												
2	1.60 0	1.60 0												
3	1.00 0	1.00 0	1.600											
4	1.60 0	1.60 0	1.600											
5	1.00 0	1.00 0		1.600										
6	1.60 0	1.60 0		1.600										
7	1.00 0	1.00 0	1.120	1.600										
8	1.60 0	1.60 0	1.120	1.600										
9	1.00 0	1.00 0			1.600									
10	1.60 0	1.60 0			1.600									
11	1.00 0	1.00 0	1.120		1.600									
12	1.60 0	1.60 0	1.120		1.600									
13	1.00 0	1.00 0	1.600		0.960									
14	1.60 0	1.60 0	1.600		0.960									
15	1.00 0	1.00 0		1.600	0.960									
16	1.60 0	1.60 0		1.600	0.960									
17	1.00 0	1.00 0	1.120	1.600	0.960									
18	1.60 0	1.60 0	1.120	1.600	0.960									
19	1.00 0	1.00 0				1.600								



Comb .	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
20	1.60 0	1.60 0				1.600								
21	1.00 0	1.00 0	1.120			1.600								
22	1.60 0	1.60 0	1.120			1.600								
23	1.00 0	1.00 0	1.600			0.960								
24	1.60 0	1.60 0	1.600			0.960								
25	1.00 0	1.00 0		1.600		0.960								
26	1.60 0	1.60 0		1.600		0.960								
27	1.00 0	1.00 0	1.120	1.600		0.960								
28	1.60 0	1.60 0	1.120	1.600		0.960								
29	1.00 0	1.00 0					1.600							
30	1.60 0	1.60 0					1.600							
31	1.00 0	1.00 0	1.120				1.600							
32	1.60 0	1.60 0	1.120				1.600							
33	1.00 0	1.00 0	1.600				0.960							
34	1.60 0	1.60 0	1.600				0.960							
35	1.00 0	1.00 0		1.600			0.960							
36	1.60 0	1.60 0		1.600			0.960							
37	1.00 0	1.00 0	1.120	1.600			0.960							
38	1.60 0	1.60 0	1.120	1.600			0.960							
39	1.00 0	1.00 0						1.600						
40	1.60 0	1.60 0						1.600						
41	1.00 0	1.00 0	1.120					1.600						
42	1.60 0	1.60 0	1.120					1.600						
43	1.00 0	1.00 0	1.600					0.960						
44	1.60 0	1.60 0	1.600					0.960						
45	1.00 0	1.00 0		1.600				0.960						
46	1.60 0	1.60 0		1.600				0.960						
47	1.00 0	1.00 0	1.120	1.600				0.960						
48	1.60 0	1.60 0	1.120	1.600				0.960						
49	1.00 0	1.00 0							1.600					
50	1.60 0	1.60 0							1.600					
51	1.00 0	1.00 0	1.120						1.600					
52	1.60 0	1.60 0	1.120						1.600					
53	1.00 0	1.00 0	1.600						0.960					
54	1.60 0	1.60 0	1.600						0.960					
55	1.00 0	1.00 0		1.600					0.960					
56	1.60 0	1.60 0		1.600					0.960					
57	1.00 0	1.00 0	1.120	1.600					0.960					



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
58	1.60 0	1.60 0	1.120	1.600					0.960					
59	1.00 0	1.00 0								1.600				
60	1.60 0	1.60 0								1.600				
61	1.00 0	1.00 0	1.120							1.600				
62	1.60 0	1.60 0	1.120							1.600				
63	1.00 0	1.00 0	1.600							0.960				
64	1.60 0	1.60 0	1.600							0.960				
65	1.00 0	1.00 0		1.600						0.960				
66	1.60 0	1.60 0		1.600						0.960				
67	1.00 0	1.00 0	1.120	1.600						0.960				
68	1.60 0	1.60 0	1.120	1.600						0.960				
69	1.00 0	1.00 0									1.600			
70	1.60 0	1.60 0									1.600			
71	1.00 0	1.00 0	1.120								1.600			
72	1.60 0	1.60 0	1.120								1.600			
73	1.00 0	1.00 0	1.600								0.960			
74	1.60 0	1.60 0	1.600								0.960			
75	1.00 0	1.00 0		1.600							0.960			
76	1.60 0	1.60 0		1.600							0.960			
77	1.00 0	1.00 0	1.120	1.600							0.960			
78	1.60 0	1.60 0	1.120	1.600							0.960			
79	1.00 0	1.00 0										1.600		
80	1.60 0	1.60 0										1.600		
81	1.00 0	1.00 0	1.120									1.600		
82	1.60 0	1.60 0	1.120									1.600		
83	1.00 0	1.00 0	1.600									0.960		
84	1.60 0	1.60 0	1.600									0.960		
85	1.00 0	1.00 0		1.600								0.960		
86	1.60 0	1.60 0		1.600								0.960		
87	1.00 0	1.00 0	1.120	1.600								0.960		
88	1.60 0	1.60 0	1.120	1.600								0.960		
89	1.00 0	1.00 0											0.300	1.000
90	1.00 0	1.00 0	0.600										0.300	1.000
91	1.00 0	1.00 0											0.300	1.000
92	1.00 0	1.00 0	0.600										0.300	1.000
93	1.00 0	1.00 0											1.000	0.300
94	1.00 0	1.00 0	0.600										1.000	0.300
95	1.00 0	1.00 0											1.000	0.300



Comb .	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
96	1.00 0	1.00 0	0.600										- 1.000	0.300
97	1.00 0	1.00 0											0.300	1.000
98	1.00 0	1.00 0	0.600										0.300	1.000
99	1.00 0	1.00 0											- 0.300	1.000
100	1.00 0	1.00 0	0.600										- 0.300	1.000
101	1.00 0	1.00 0											1.000	0.300
102	1.00 0	1.00 0	0.600										1.000	0.300
103	1.00 0	1.00 0											1.000	- 0.300
104	1.00 0	1.00 0	0.600										1.000	- 0.300

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb .	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.00 0	1.00 0												
2	1.00 0	1.00 0	1.000											
3	1.00 0	1.00 0		1.000										
4	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000										
5	1.00 0	1.00 0			1.000									
6	1.00 0	1.00 0	1.000		1.000									
7	1.00 0	1.00 0		1.000	1.000									
8	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000	1.000									
9	1.00 0	1.00 0				1.000								
10	1.00 0	1.00 0	1.000			1.000								
11	1.00 0	1.00 0		1.000		1.000								
12	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000		1.000								
13	1.00 0	1.00 0					1.000							
14	1.00 0	1.00 0	1.000				1.000							
15	1.00 0	1.00 0		1.000			1.000							
16	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000			1.000							
17	1.00 0	1.00 0						1.000						
18	1.00 0	1.00 0	1.000					1.000						
19	1.00 0	1.00 0		1.000				1.000						
20	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000				1.000						
21	1.00 0	1.00 0							1.000					
22	1.00 0	1.00 0	1.000						1.000					
23	1.00 0	1.00 0		1.000					1.000					
24	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000					1.000					



Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
25	1.00 0	1.00 0								1.000				
26	1.00 0	1.00 0	1.000							1.000				
27	1.00 0	1.00 0		1.000						1.000				
28	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000						1.000				
29	1.00 0	1.00 0									1.000			
30	1.00 0	1.00 0	1.000								1.000			
31	1.00 0	1.00 0		1.000							1.000			
32	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000							1.000			
33	1.00 0	1.00 0										1.000		
34	1.00 0	1.00 0	1.000									1.000		
35	1.00 0	1.00 0		1.000								1.000		
36	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000								1.000		
37	1.00 0	1.00 0											- 1.000	
38	1.00 0	1.00 0	1.000										- 1.000	
39	1.00 0	1.00 0		1.000									- 1.000	
40	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000									- 1.000	
41	1.00 0	1.00 0											1.000	
42	1.00 0	1.00 0	1.000										1.000	
43	1.00 0	1.00 0		1.000									1.000	
44	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000									1.000	
45	1.00 0	1.00 0												- 1.000
46	1.00 0	1.00 0	1.000											- 1.000
47	1.00 0	1.00 0		1.000										- 1.000
48	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000										- 1.000
49	1.00 0	1.00 0												1.000
50	1.00 0	1.00 0	1.000											1.000
51	1.00 0	1.00 0		1.000										1.000
52	1.00 0	1.00 0	1.000	1.000										1.000

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	4.58	4.58
0	Cimentación				0.00



8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1. Pantallas

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son relativas al punto de inserción.
- Las dimensiones están expresadas en metros.
- Las coordenadas del punto de inserción son absolutas.

Geometría de pantallas tipo usadas

Tipo pantalla	GI- GF	Lado	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
CERRAMIENTOS	0-1	1	(0.00, 0.00)	(0.00, 9.31)	1	0.20+0.20=0.40
		2	(0.00, 9.31)	(4.40, 9.31)	1	0.20+0.20=0.40
		3	(4.40, 9.31)	(4.40, 0.00)	1	0.20+0.20=0.40
		4	(4.40, 0.00)	(0.00, 0.00)	1	0.20+0.20=0.40

Datos de pantallas usadas en la obra

Referencia	Pantalla tipo	Ang.	Coord.pto.inserción	Vinculación exterior
P1	CERRAMIENTOS	0.0	(0.00,0.00)	Sin vinculación exterior

9. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

9.1. Losas de cimentación

Losas de cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m ³)	Tensión admisible	
			Situaciones persistentes (MPa)	Situaciones accidentales (MPa)
Todas	40	31380.00	0.147	0.221

10. MATERIALES UTILIZADOS

10.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (MPa)	γ _c	Árido		E _c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

10.2. Aceros por elemento y posición

10.2.1. Aceros en barras

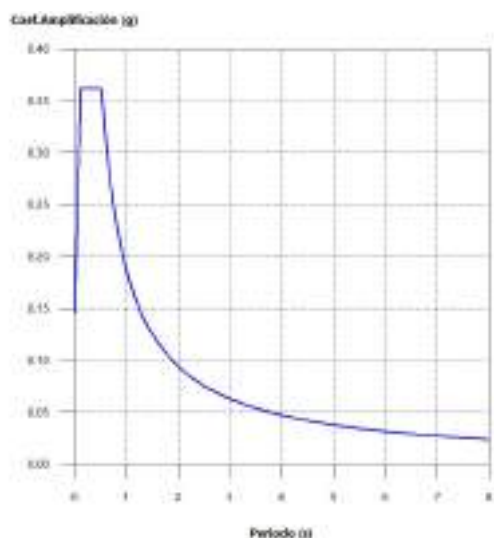
Elemento	Acero	f _{yk} (MPa)	γ _s
Todos	B 500 S	500	1.00 a 1.15

10.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

11. JUSTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES SÍSMICAS**11.1. Normativa considerada**

Se ha tomado en consideración la normativa NCSE-02.

11.2. Espectro de cálculo**11.2.1. Espectro elástico de aceleraciones****Coef. Amplificación:**

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot v - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \quad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot v \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot v \quad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.362 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

a_c : 0.145 g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.140 g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo

ρ : 1.00

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2)

S : 1.03

$$S = \frac{C}{1,25}$$

$$\rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

$$0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0$$

$$0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

**a_b**: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)**a_b** : 0.140 g**ρ**: Coeficiente adimensional de riesgo**ρ** : 1.00**v**: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)**v** : 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega} \right)^{0.4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)**Ω** : 5.00 %**T_A**: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)**T_A** : 0.13 s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)**K** : 1.00**C**: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)**C** : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)**T_B** : 0.52 s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2.5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)**K** : 1.00**C**: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)**C** : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

11.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2.5 \cdot \frac{v}{\mu} - 1 \right) \cdot \frac{T}{T_A} \right) \quad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2.5 \cdot \frac{v}{\mu} \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{v}{\mu} \quad T > T_B$$

β: Coeficiente de respuesta**β** : 0.50

$$\beta = \frac{v}{\mu}$$

v: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)**v** : 1.00

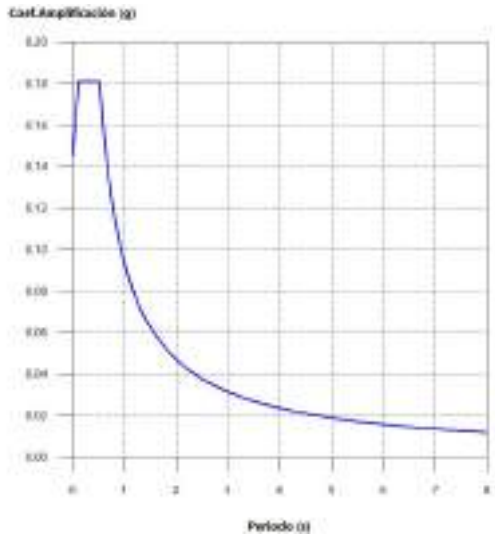
$$v = \left(\frac{5}{\Omega} \right)^{0.4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)**Ω** : 5.00 %**μ**: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1)**μ** : 2.00

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)**a_c** : 0.145 g**K**: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)**K** : 1.00**C**: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)**C** : 1.30**T_A**: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)**T_A** : 0.13 s**T_B**: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)**T_B** : 0.52 s

NCSE-02 (3.6.2.2)



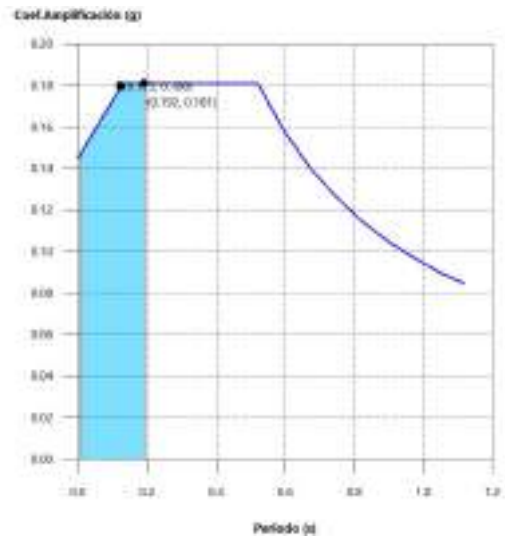
11.3. Coeficientes de participación

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.192	1	0.0021	0.0001	100 %	0 %	R = 2 A = 1.776 m/s ² D = 1.66421 mm	R = 2 A = 1.776 m/s ² D = 1.66421 mm
Modo 2	0.125	0.0013	1	0.0001	0 %	100 %	R = 2 A = 1.762 m/s ² D = 0.69327 mm	R = 2 A = 1.762 m/s ² D = 0.69327 mm
Modo 3	0.009	0.064	0.0493	1	0 %	0 %	R = 2 A = 1.447 m/s ² D = 0.00323 mm	R = 2 A = 1.447 m/s ² D = 0.00323 mm
Total					100 %	100 %		

- T:** Periodo de vibración en segundos.
- L_x, L_y:** Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.
- L_{gz}:** Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.
- M_x, M_y:** Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.
- R:** Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.
- A:** Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.
- D:** Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.



Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.192	0.181
Modo 2	0.125	0.180

11.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e _x (m)	e _y (m)
Forjado 1	(2.20, 4.66)	(2.20, 4.66)	0.00	0.00

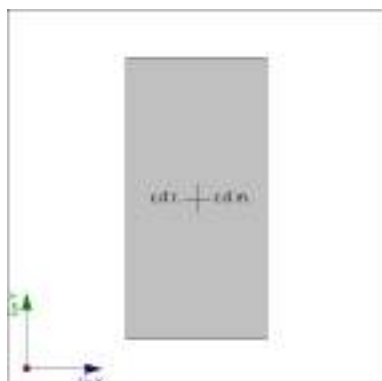
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

e_x: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

e_y: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



Forjado 1

11.5. Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

11.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

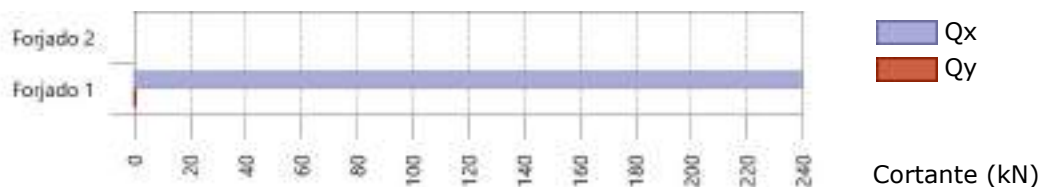
Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 1	239.901	239.901	0.738	0.738

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

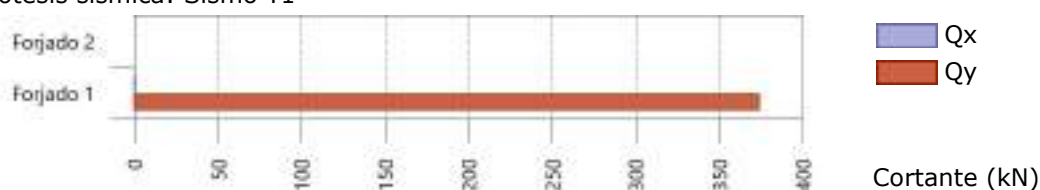
Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 1	0.738	0.738	373.714	373.714

Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

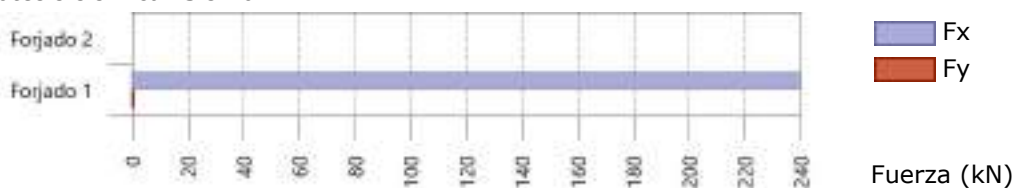


Hipótesis sísmica: Sismo Y1

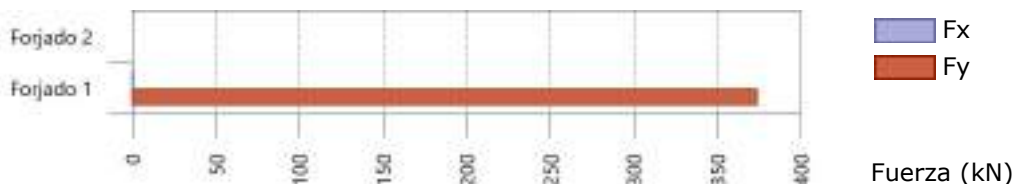


Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



Hipótesis sísmica: Sismo Y1



12. JUSTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DE VIENTO

12.1. Datos generales

Se considera acción de viento en dirección X

Se considera acción de viento en dirección Y

Datos del emplazamiento

Zona eólica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): A

V_b : Velocidad básica (CTE DB SE-AE, Figura D.1)

V_b : 26.0 m/s

Grado de aspereza (CTE DB SE-AE, 3.3.3)

Viento a 0°: IV

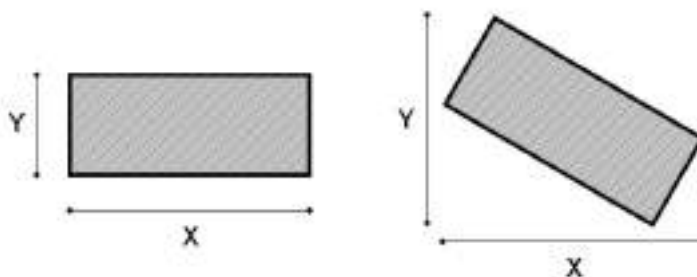
Viento a 90°: IV

Viento a 180°: IV

Viento a 270°: IV

Anchos de banda

Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento.



Planta	Ancho X (m)	Ancho Y (m)
Forjado 2	9.30	4.40
Forjado 1	9.30	4.40

Coefficientes aplicados a la acción de viento

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00



12.2. Presión dinámica

La presión q_p , evaluada a la altura 'z', se calcula mediante la siguiente expresión:

$$q_p(z) = q_b \cdot c_e(z)$$

Parámetros necesarios para la obtención de la presión dinámica

q_b : Valor básico de la presión dinámica del viento (CTE DB SE-AE, D.1 (1))

$q_b : 0.42 \text{ kN/m}^2$

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

12.2.1. Coeficiente de exposición

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

$$c_e(z) = F \cdot (F + 7k)$$

$$F = k \ln(\max(z, Z) / L)$$

Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE, Tabla D.2)

Dirección	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Exposición	IV	IV	IV	IV
k	0.220	0.220	0.220	0.220
L (m)	0.300	0.300	0.300	0.300
Z (m)	5.00	5.00	5.00	5.00

Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

$c_e(z)$				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Forjado 1	1.34	1.34	1.34	1.34

12.2.2. Presión dinámica por planta

Presión dinámica q_p por planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

$q_p(z) \text{ (kN/m}^2\text{)}$				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Forjado 1	0.56	0.56	0.56	0.56

12.3. Presión de diseño

Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$w = q_p(z) c_p - q_p(z) c_s \text{ (CTE DB SE-AE, 3.3.2)}$$

Donde:

$q_p(z)$: Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura 'z'

C_p : Coeficiente eólico de presión

C_s : Coeficiente eólico de succión

12.3.1. Coeficientes de presión

Dirección X [0°- 180°]

C_p : Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

$C_p : 0.78$

C_s : Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

$C_s : -0.40$

h/d : Relación

$h/d : 0.71$

h : Altura de la estructura

$h : 6.58 \text{ m}$

d : Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

$d : 9.30 \text{ m}$

**Dirección Y [90°- 270°]****C_p**: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)**C_s**: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)**h/d**: Relación**h**: Altura de la estructura**d**: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)**C_p** : 0.80**C_s** : -0.67**h/d** : 1.50**h** : 6.58 m**d** : 4.40 m**12.3.2. Presión de diseño por planta**

Presión de diseño, w (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

w (kN/m ²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Forjado 1	0.66	0.79	0.66	0.79

12.4. Cargas de viento por planta

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$F_i = w_i \cdot A_i \cdot c$$

Donde:**F_i**: Carga de viento que actúa en la planta 'i'**w_i**: Presión de diseño en la planta 'i'**A_i**: Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

$$A_i = b_i \cdot h_i$$

b_i: Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis**h_i**: Altura de la planta 'i'**c**: Coeficiente aplicado a la acción de viento

Viento a 0° (+X)				
Planta	w (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Forjado 1	0.66	4.40	3.29	9.611
Viento a 90° (-Y)				
Planta	w (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Forjado 1	0.79	9.30	3.29	-24.154
Viento a 180° (-X)				
Planta	w (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Forjado 1	0.66	4.40	3.29	-9.611
Viento a 270° (+Y)				
Planta	w (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Forjado 1	0.79	9.30	3.29	24.154

13. MATERIALES, ESFUERZOS Y ARMADOS

13.1. Resumen de materiales

13.1.1. Hormigón

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

13.1.2. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.00 a 1.15

13.1.3. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

13.2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

13.2.1. Pantallas

Pantalla P1: Longitud: 931 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;9.31]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Pantalla P1: Longitud: 440 cm [Nudo inicial: 0.00;9.31 -> Nudo final: 4.40;9.31]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Pantalla P1: Longitud: 931 cm [Nudo inicial: 4.40;9.31 -> Nudo final: 4.40;0.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Pantalla P1: Longitud: 440 cm [Nudo inicial: 4.40;0.00 -> Nudo final: 0.00;0.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

13.3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

- Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Planta	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
				N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Forjado 1	0.00/4.58	Peso propio	1648.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	416.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			Cargas muertas	139.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	139.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			Sobrecarga (Uso C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			Sobrecarga (Uso G2)	46.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			Viento +X exc. +	0.0	44.0	0.0	9.6	0.0	-4.7	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	-4.7
			Viento +X exc. -	0.0	44.0	0.0	9.6	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	4.7
			Viento -X exc. +	0.0	-44.0	0.0	-9.6	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	-9.6	0.0	4.7
			Viento -X exc. -	0.0	-44.0	0.0	-9.6	0.0	-4.7	0.0	0.0	0.0	-9.6	0.0	-4.7
			Viento +Y exc. +	0.0	0.0	110.6	0.0	24.2	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	24.2	5.8
			Viento +Y exc. -	0.0	0.0	110.6	0.0	24.2	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	24.2	-5.8
			Viento -Y exc. +	0.0	0.0	-110.6	0.0	-24.2	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-24.2	-5.8
			Viento -Y exc. -	0.0	0.0	-110.6	0.0	-24.2	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-24.2	5.8
			Sismo X Modo 1	0.0	1098.7	-2.4	239.9	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	239.9	-0.5	0.0
			Sismo X Modo 2	0.0	-0.0	-2.3	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0
			Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	116.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	116.5
			Sismo Y Modo 1	0.0	2.4	-0.0	0.5	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	-0.0	0.0
			Sismo Y Modo 2	0.0	-2.3	-1712	-0.5	-	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.5	-	0.0
			Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	373.7	89.7	0.0	0.0	0.0	0.0	373.7	89.7

13.4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	1648.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Cargas muertas	139.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G2)	46.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	44.0	0.0	9.6	0.0	-4.7
	Viento +X exc.-	0.0	44.0	0.0	9.6	0.0	4.7
	Viento -X exc.+	0.0	-44.0	0.0	-9.6	0.0	4.7
	Viento -X exc.-	0.0	-44.0	0.0	-9.6	0.0	-4.7
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	110.6	0.0	24.2	5.8
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	110.6	0.0	24.2	-5.8
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-110.6	0.0	-24.2	-5.8
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-110.6	0.0	-24.2	5.8
	Sismo X Modo 1	0.0	1098.7	-2.4	239.9	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 2	0.0	-0.0	-2.3	0.0	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	116.5
	Sismo Y Modo 1	0.0	2.4	-0.0	0.5	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	0.0	-2.3	-1712	-0.5	-373.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.7

13.5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

13.5.1. Pantallas

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Pantalla P1: Longitud: 931 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;9.31]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.90	-	-12.54	0.06	-41.65	-5.56	-0.00	---	---
	Arm. horz. der.	0.30	-	-9.82	-0.18	2.18	-8.50	-2.38	---	---
	Arm. vert. izq.	0.74	-	-16.91	1.52	2.68	-4.82	-1.96	---	---
	Arm. horz. izq.	0.39	-	16.29	2.20	-0.10	16.08	1.13	---	---
	Hormigón	6.48	-	-12.54	0.06	-41.65	-5.56	-0.00	---	---
	Arm. transve.	1.56	-67.65	22.77	-13.82	---	---	---	15.59	19.97

Pantalla P1: Longitud: 440 cm [Nudo inicial: 0.00;9.31 -> Nudo final: 4.40;9.31]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.84	-	-15.66	2.00	-39.26	-4.96	-1.12	---	---
	Arm. horz. der.	0.22	-	-15.66	2.00	2.48	-4.96	-1.12	---	---
	Arm. vert. izq.	0.68	-	-15.66	2.00	2.48	-4.96	-1.12	---	---
	Arm. horz. izq.	0.40	-4.86	18.35	-0.52	-0.10	16.64	0.16	---	---
	Hormigón	6.24	-	-15.66	2.00	-39.26	-4.96	-1.12	---	---
	Arm. transve.	1.73	-55.65	33.88	-19.32	---	---	---	17.70	21.88

Pantalla P1: Longitud: 931 cm [Nudo inicial: 4.40;9.31 -> Nudo final: 4.40;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.90	-	-12.54	0.06	-41.65	-5.56	-0.00	---	---
	Arm. horz. der.	0.30	-	-9.82	-0.18	2.18	-8.50	-2.38	---	---
	Arm. vert. izq.	0.74	-	-16.91	1.52	2.68	-4.82	-1.96	---	---
	Arm. horz. izq.	0.39	-5.12	16.29	2.20	2.11	16.08	1.13	---	---
	Hormigón	6.48	-	-12.54	0.06	-41.65	-5.56	-0.00	---	---
	Arm. transve.	1.56	-67.65	22.77	-13.82	---	---	---	15.59	19.97

Pantalla P1: Longitud: 440 cm [Nudo inicial: 4.40;0.00 -> Nudo final: 0.00;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.84	-124.01	-15.66	2.00	-39.26	-4.96	-1.12	---	---
	Arm. horz. der.	0.22	-124.01	-15.66	2.00	2.48	-4.96	-1.12	---	---
	Arm. vert. izq.	0.68	-124.01	-15.66	2.00	2.48	-4.96	-1.12	---	---
	Arm. horz. izq.	0.40	-4.86	18.35	-0.52	-0.10	16.64	0.16	---	---
	Hormigón	6.24	-124.01	-15.66	2.00	-39.26	-4.96	-1.12	---	---
	Arm. transve.	1.73	-55.65	33.88	-19.32	---	---	---	17.70	21.88

13.6. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que, si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

**13.6.1. Resumido**

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Forjado 1	4.58	Peso propio	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Viento -X exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Viento -X exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Viento +Y exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Viento -Y exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cimentación	0.00	Peso propio	1648.9	3627.5	7675.4	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	139.8	307.6	650.9	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G2)	46.6	102.5	217.0	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	44.0	0.0	9.6	0.0	-49.4
		Viento +X exc.-	0.0	44.0	0.0	9.6	0.0	-40.1
		Viento -X exc.+	0.0	-44.0	0.0	-9.6	0.0	49.4
		Viento -X exc.-	0.0	-44.0	0.0	-9.6	0.0	40.1
		Viento +Y exc.+	0.0	0.0	110.6	0.0	24.2	58.9
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	110.6	0.0	24.2	47.3
		Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-110.6	0.0	-24.2	-58.9
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-110.6	0.0	-24.2	-47.3
		Sismo X Modo 1	0.0	1098.7	-2.4	239.9	-0.5	-1118
		Sismo X Modo 2	0.0	-0.0	-2.3	0.0	-0.5	-1.1
		Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	116.5
		Sismo Y Modo 1	0.0	2.4	-0.0	0.5	-0.0	-2.4
		Sismo Y Modo 2	0.0	-2.3	-1712	-0.5	-373.7	-819.8
		Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.7



14. ARMADO DE LOSAS.

Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Malla 1: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø12c/25

Armadura Base Superior: 1Ø12c/25

Canto: 40

Alineación 5: (y= 0.41) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 6: (y= 0.65) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 7: (y= 0.90) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 8: (y= 1.15) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 9: (y= 1.40) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 10: (y= 1.65) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 11: (y= 1.90) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 12: (y= 2.15) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 13: (y= 2.40) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 14: (y= 2.65) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 15: (y= 2.90) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 16: (y= 3.15) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25

Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
(x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25



Alineación 17: (y= 3.40) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 18: (y= 3.65) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 19: (y= 3.90) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 20: (y= 4.16) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 21: (y= 4.41) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 22: (y= 4.66) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 23: (y= 4.91) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 24: (y= 5.16) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 25: (y= 5.41) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 26: (y= 5.66) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 27: (y= 5.91) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 28: (y= 6.16) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 29: (y= 6.41) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 30: (y= 6.66) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 31: (y= 6.91) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25



Alineación 32: (y= 7.16) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 33: (y= 7.41) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 34: (y= 7.66) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 35: (y= 7.91) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 36: (y= 8.15) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 37: (y= 8.40) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 38: (y= 8.65) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25

Alineación 39: (y= 8.90) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.25) 1Ø12c/25
 Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø12c/25
 (x= 0.15)-(x= 4.58) 1Ø12c/25



Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø12c/25

Armadura Base Superior: 1Ø12c/25

Canto: 40

- Alineación 5: (x= 0.20) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 6: (x= 0.45) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 7: (x= 0.70) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 8: (x= 0.95) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 9: (x= 1.20) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 10: (x= 1.45) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 11: (x= 1.70) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 12: (x= 1.95) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 13: (x= 2.20) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 14: (x= 2.45) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 15: (x= 2.70) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 16: (x= 2.95) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 17: (x= 3.20) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
- Alineación 18: (x= 3.45) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
 (y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25

Alineación 19: (x= 3.70) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
(y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
(y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
Alineación 20: (x= 3.95) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
(y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
(y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
Alineación 21: (x= 4.20) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/25
(y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25
Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø12c/25
(y= 0.15)-(y= 9.16) 1Ø12c/25





Forjado 1

Número Plantas Iguales: 1

Malla 2: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: No se dispone

Armadura Base Superior: No se dispone

Canto: 40

Alineación 5: (y= 0.41) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 6: (y= 0.65) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 7: (y= 0.90) Inferior (x= -0.15)-(x= 4.55) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.95) 1Ø10c/12.5
(x= 2.45)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 8: (y= 1.15) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.95) 1Ø10c/12.5
(x= 2.45)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 9: (y= 1.40) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.95) 1Ø10c/12.5
(x= 2.45)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 10: (y= 1.65) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.95) 1Ø10c/12.5
(x= 2.45)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 11: (y= 1.90) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 12: (y= 2.15) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 13: (y= 2.40) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 14: (y= 2.65) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 15: (y= 2.90) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 16: (y= 3.15) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 17: (y= 3.40) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 18: (y= 3.65) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 19: (y= 3.90) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 20: (y= 4.16) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 21: (y= 4.41) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.18)-(x= 1.41) 1Ø10c/12.5
(x= 2.99)-(x= 4.58) 1Ø10c/12.5

Alineación 22: (y= 4.66) Inferior (x= -0.08)-(x= 4.47) 1Ø12c/12.5



	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 23:	(y= 4.91) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 24:	(y= 5.16) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 25:	(y= 5.41) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 26:	(y= 5.66) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 27:	(y= 5.91) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 28:	(y= 6.16) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 29:	(y= 6.41) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 30:	(y= 6.66) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 31:	(y= 6.91) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 32:	(y= 7.16) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 33:	(y= 7.41) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 34:	(y= 7.66) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.41)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.99)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 35:	(y= 7.91) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.95)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.45)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 36:	(y= 8.15) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.95)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.45)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 37:	(y= 8.40) Inferior	(x= -0.08)-(x= 4.47)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 1.95)	1Ø10c/12.5
		(x= 2.45)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 38:	(y= 8.65) Inferior	(x= -0.15)-(x= 4.55)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5
Alineación 39:	(y= 8.90) Inferior	(x= -0.15)-(x= 4.55)	1Ø12c/12.5
	Superior	(x= -0.18)-(x= 4.58)	1Ø10c/12.5



Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: No se dispone

Armadura Base Superior: No se dispone

Canto: 40

- Alineación 5: (x= 0.20) Inferior (y= -0.13)-(y= 9.44) 1Ø10c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 6: (x= 0.45) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 7: (x= 0.70) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 8: (x= 0.95) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 3.76) 1Ø10c/12.5
 (y= 5.55)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 9: (x= 1.20) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 2.83) 1Ø10c/12.5
 (y= 6.48)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 10: (x= 1.45) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 2.83) 1Ø10c/12.5
 (y= 6.48)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 11: (x= 1.70) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 2.83) 1Ø10c/12.5
 (y= 6.48)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 12: (x= 1.95) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 1.47) 1Ø10c/12.5
 (y= 7.84)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 13: (x= 2.20) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 1.47) 1Ø10c/12.5
 (y= 7.84)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 14: (x= 2.45) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 1.47) 1Ø10c/12.5
 (y= 7.84)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 15: (x= 2.70) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 2.83) 1Ø10c/12.5
 (y= 6.48)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 16: (x= 2.95) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 2.83) 1Ø10c/12.5
 (y= 6.48)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 17: (x= 3.20) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 2.83) 1Ø10c/12.5
 (y= 6.48)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 18: (x= 3.45) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 3.76) 1Ø10c/12.5
 (y= 5.55)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 19: (x= 3.70) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 20: (x= 3.95) Inferior (y= -0.15)-(y= 9.45) 1Ø12c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5
- Alineación 21: (x= 4.20) Inferior (y= -0.13)-(y= 9.44) 1Ø10c/12.5
 Superior (y= -0.18)-(y= 9.49) 1Ø10c/12.5



15. CUANTÍAS DE OBRA.

Barras: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.
Superficie total: Se han deducido los huecos de superficie mayor de 0.00 m².

Cimentación

Elemento	Superficie
(m ²)	Volumen
(m ³)	Barras
(kg)	

Losas de cimentación	35.64	14.260	1238
Total	35.64	14.260	1238
Índices (por m ²)	-	0.306	26.56
Superficie total: 46.61 m ²			

Forjado 1

Elemento	Encofrado
(m ²)	Superficie
(m ²)	Volumen
(m ³)	Barras
(kg)	

Losas macizas	-	35.64	14.260	955
Pilares	251.20	-	50.230	1862
Total	-	35.64	64.490	2817
Índices (por m ²)	-	-	1.384	60.44
Superficie total: 46.61 m ²				

Total obra

Elemento	Encofrado
(m ²)	Superficie
(m ²)	Volumen
(m ³)	Barras
(kg)	

Losas de cimentación	-	35.64	14.260	1238
Losas macizas	-	35.64	14.260	955
Pilares	251.20	-	50.230	1862
Total	-	71.28	78.750	4055
Índices (por m ²)	-	-	0.845	43.50
Superficie total: 93.22 m ²				



16. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO.

- Código Estructural, A20.5.3

- Referencias:

- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
- a_m : distancia equivalente al eje de las armaduras (Código Estructural, Anejo 20 - Fórmula 5.5).
- a_{min} : distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.

- Comprobaciones:

Generales:

- Distancia equivalente al eje: $a_m \geq a_{min}$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).

Particulares:

- Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado 2	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
Forjado 1	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo

Comprobación:

Forjado 1 - Losas macizas - R 30				
Paño	Canto (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
L1	400	35	20	Cumple



17. CUMPLIMIENTO CTE.

17.1. Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE 02	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
CE	3.1.5.	Código Estructural	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

16. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
17. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
18. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
19. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.



Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO						
Situaciones de dimensionado	<table> <tr> <td>PERSISTENTES</td><td>condiciones normales de uso</td></tr> <tr> <td>TRANSITORIAS</td><td>condiciones aplicables durante un tiempo limitado.</td></tr> <tr> <td>EXTRAORDINARIAS</td><td>condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.</td></tr> </table>	PERSISTENTES	condiciones normales de uso	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
PERSISTENTES	condiciones normales de uso						
TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.						
EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.						
Periodo de servicio	50 años						
Método de comprobación	Estados límites						
Definición estado limite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido						
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales						
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción						

Acciones

Clasificación de las acciones

<u>PERMANENTES</u>	<i>Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas</i>
<u>VARIABLES</u>	<i>Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas</i>
<u>ACCIDENTALES</u>	<i>Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.</i>



<u>Valores característicos de las acciones</u>	<u>Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE</u>
<u>Datos geométricos de la estructura</u>	<u>La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto</u>
<u>Características de los materiales</u>	<u>Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente.</u>
<u>Modelo análisis estructural</u>	<u>Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</u>

Verificación de la estabilidad

$Ed, dst \leq Ed, stb$

Ed, dst : valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed, stb : valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$Ed \leq Rd$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones
 Rd : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total



17.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente elementos de acero con sus correspondientes pesos de barras de acero laminado y elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) $\times$ 25 kN/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo). Igualmente son cargas muertas en este proyecto los pesos de las maquinarias fijas de instalaciones.
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Estos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en el CE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios:
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m ³ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Normativa: CTE DB SE-AE (España) Zona eólica: C Grado de aspereza: IV. Periodo de servicio (años): 50 <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m ²
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:



Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería-Nieve	Peso propio De Estructura	Peso propio Cubierta	Carga Total
Cubierta	1 KN/m ² Categoría Uso G2	0,80 KN/m ² (NIEVE)	No se contabiliza	3 KN/m ² (incluye posibles instalaciones)	4,80 KN/m ²



Descripción:	Losa de cimentación 30 cm. espesor
Material adoptado:	Hormigón Armado Prefabricado
Dimensiones y armado:	Se describen en planos
Condiciones de ejecución:	--

Sistema de contenciones:

Descripción:	No existen
Material adoptado:	
Dimensiones y armado:	
Condiciones de ejecución:	



17.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	(Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Nueva Estructura de Hormigón Armado Prefabricado
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.14 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S): (art. 2.2 de NCSE 02)	S=1.02
Coefficiente de tipo de terreno (C): (Valor de los 30 primeros metros bajo la superficie art. 2.4 NCSE 02)	Terreno tipo II (C=1,30)
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Para terreno C=1.30 Ac= S x ρ x ab =0,141
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	6 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 2 (ductilidad baja)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5 Control de calidad exhaustivo en planta de prefabricados.
Medidas constructivas consideradas:	
Observaciones:	



17.5. Cumplimiento del Código Estructural

3.1.5.1. Estructura

Descripción del sistema estructural: Estructura de Hormigón Armado prefabricado

3.1.5.2. Programa de cálculo:

Nombre comercial:

Cypecad

Empresa

Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa:
idealización de la estructura:
simplificaciones efectuadas.

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites del vigente CE

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un porcentaje de momentos negativos en vigas, según CE

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.		

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por el CE



3.1.5.3. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	CÓDIGO ESTRUCTURAL DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) CÓDIGO ESTRUCTURAL
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $W = 100 \text{ kp/m}^2$ sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación expuesta en borde, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio no se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas mínimas, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería-Nieve	Peso propio De Estructura	Peso propio Cubierta	Carga Total
Cubierta	1 KN/m ² Categoría Uso G2	0,80 KN/m ² (NIEVE)	No se contabiliza	3 KN/m ² (incluye posibles instalaciones)	4,80 KN/m ²

3.1.5.4. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/F/20/XC3
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m ³
-F _{CK} ...	25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
-tipo de acero...	B-500S
-F _{YK} ...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²



Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero respectivamente			
Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables 1.6
	Nivel de control...		NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, se establecen los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos, se considera toda la estructura en ambiente XC3 Para el ambiente XC3 se exigirá un recubrimiento mínimo de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuanto a distancias y posición en el CE
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado XC3, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 275 kg/m³.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente XC3, la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$



17.6. DB-HE-1(Limitación de la demanda energética)

1.- Ámbito de aplicación.- Es de aplicación de acuerdo con el apartado (C) de este punto.

2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia.- La ubicación de la estación de servicio es en Chirivel (Almería), el uso del edificio es industrial, con orientación al sur, cumpliendo con todas las exigencias en cuanto a condensaciones, al tratarse de un sistema constructivo prefabricado de hormigón armado.

Al no existir ningún sistema de climatización (calefacción o refrigeración) no es necesario tener en cuenta ninguna otra de las exigencias de este documento básico sobre ahorro energético.



17.7. Documento Básico HS-1 Salubridad.

1.- Protección frente a la humedad.-

- a) Muros.- De conformidad con la tabla 2.1 el grado de impermeabilidad es Bajo.
- b) Suelos.- De conformidad con la tabla 2.1 el grado de impermeabilidad es Bajo.
- c) Fachada.- Cumple con el grado de impermeabilidad exigido en la tabla 2.3 bajo, se hará con bloques de hormigón enfoscados con mortero de hormigón hidrófugo.
- d) Cubiertas.- Está formada por doble panel con aislante entre paneles con una pendiente superior al 5%
- e) Tubos de drenaje.- Los drenajes estarán formados por tubos de PVC de 150 mm de diámetro con una pendiente comprendida entre el 5 y el 14%.

Las canaletas de recogida serán de chapa galvanizada (estancas) y de base 110 mm como mínimo, con una pendiente comprendida entre el 8 y el 14% y con una bajante cada 20 m lineales de paramento.

Documento Básico HS-2 Salubridad.

Recogida y evacuación de residuos.-

Se proyecta la instalación de un almacén para residuos de las siguientes características:

$S = 0,6 \cdot P(T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f) = 1,389 \text{ m}^2$ la zona de almacenamiento de residuos será de $1,5 \text{ m}^2$.

Al existir contenedores en la zona de ubicación de la nave no es necesaria la superficie de espacio de reserva.

Documento Básico HS-3 Salubridad.

Calidad del aire interior.- Es de aplicación el RITE, y de acuerdo con el mismo está dotado de ventilación natural que cumple con el mismo.



Documento Básico HS-4 Salubridad.

Suministro de agua.-

Se proyecta suministro de agua de la red de abastecimiento municipal o de la empresa autorizada por el Ayuntamiento para para el servicio que se dotara la nave, con un lavabo y un inodoro, cuyo consumo instantáneo es de 0,15 dm³/s.

Se proyecta la instalación de una acometida de tubería de cobre de 18mm para el abastecimiento del edificio auxiliar, según plano nº 14.

El diámetro necesario para el lavabo y el inodoro será de tubería de cobre de 18 mm.

Todos los materiales empleados en la construcción de esta acometida cumplirán con lo especificado en el Real Decreto 3/2023 de 10 de enero.

El ser de cobre la acometida no modifica el sabor del agua no el olor y el color.

Se instalará después del contador de la acometida de agua una válvula antirretorno para evitar la inversión del flujo.

Documento Básico HS-5 Salubridad.

Evacuación de aguas.-

Al existir una sola red de saneamiento, se instala un sistema separativo de aguas pluviales y aguas fecales que vierten sobre una arqueta sifónica y de aquí conecta a la red de saneamiento municipal.

El diámetro de las tuberías de los bajantes y aparatos sanitarios será de 32 mm de diámetro, según plano nº 8. Los colectores serán de 150 mm y 200 mm de diámetro, según el citado plano.



Documento Básico DB-SI Protección contra Incendios.

DB-SI 1: Propagación Interior.

Aunque se trate un edificio auxiliar de pequeñas dimensiones (49m²), al emplazarse en una estación de servicio, se le asigna nivel de riesgo alto, siendo de dimensiones demasiado reducidas para considerar su compartimentalización.

No se han descrito espacios ocultos, según lo indicado en el CTE.

Los cerramientos y otros elementos utilizados en los interiores, por tanto, tendrán la siguiente catalogación:

EI 120 para las medianerías.

EI2 60 C5 para las puertas.

DB-SI 2: Propagación Exterior.

Los elementos estructurales exteriores deberán cumplir la siguiente catalogación, de modo que se limite la propagación exterior:

R60 para forjados y placas de cerramiento estructural mediante paneles (al ser un uso de pública concurrencia y la altura de evacuación menor de 15 metros).

DB-SI 3: Evacuación de ocupantes.

Tipo de uso: Público acceso.

Superficie: 49 m².

Ocupación: Tienda/Oficina, cuarto de instalaciones, aseos.

Altura de evacuación: rasante (0m cota).

Tipo de protección de escaleras: No aplicable.

Señalización: Se deberán marcar las salidas del edificio auxiliar con cartelería normalizada de evacuación en caso de incendio, así como habilitar la iluminación normalizada de emergencia al respecto.

Sistema de control de humo: No es obligatorio al no concurrir 500 personas en ningún caso.



DB-SI 4: Instalaciones de protección contra incendios.

La instalación de hidrantes y extintores ha quedado descrita en el anexo correspondiente al cumplimiento de la normativa MI IP 04, y sus emplazamientos señalados en los planos.

No se han descrito ascensores de emergencia por no ser aplicables en ningún modo, así como detectores, alarmas o instalaciones automáticas de extinción.

DB-SI 5: Intervención de bomberos.

La accesibilidad por fachada queda garantizada con las siguientes precauciones:

- Distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos <25 m (medida sobre la fachada).
- Altura del antepecho respecto al nivel de la planta a la que accede < 1,20 m.
- Dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos 0 80 y 1 00 m respectivamente.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos a partir de 9 m de altura (no aplicable).

DB-SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Se ha realizado esta comprobación en el punto 16 de este anejo, reproduciéndose a continuación los resultados para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige:

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado 2	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
Forjado 1	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo

Comprobación:

Forjado 1 - Losas macizas - R 30				
Paño	Canto (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
L1	400	35	20	Cumple





DOCUMENTO II
PLANOS



DOCUMENTO III

***PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES***





CONTENIDO

3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

3.1.1 Definición del Pliego

3.1.2 Objeto del Pliego

3.1.3 Documentos que definen las obras

3.1.3.1 Documentos contractuales

3.1.3.2 Documentos informativos

3.1.4 Compatibilidad y prelación entre los documentos

3.1.5 Representación de la Propiedad

3.1.6 Representación del Contratista

3.1.7 Disposiciones Generales.

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

3.2.1 Mejora de viales.

3.2.2 Red de saneamiento de aguas.

3.2.3 Red de abastecimiento de aguas.

3.2.4 Preinstalación para alumbrado público.

3.2.5 Preinstalación para servicios de telecomunicaciones.

3.2.6 Preinstalación de baja tensión.



3.3 CONDICIONES CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

3.3.1 Condiciones generales

3.3.1.1 Pliegos Generales

3.3.1.2 Procedencia de los materiales

3.3.1.3 Ensayos

3.3.1.4 Almacenamiento

3.3.1.5 Materiales que no sean de recibo

3.3.1.6 Materiales defectuosos pero aceptables

3.3.1.7 Productos de la excavación

3.3.1.8 Materiales en instalaciones auxiliares

3.3.1.9 Responsabilidad del Contratista

3.3.1.10 Materiales no incluidos en este pliego

3.3.2 Condiciones particulares de materiales.

3.3.2.1 Tierras y suelos.

3.3.2.2 Materiales a emplear en obra civil.

3.3.2.3 Materiales diversos

3.4 EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

3.4.1 Condiciones generales de la ejecución.

3.4.1.1 Obras del Proyecto

3.4.1.2 Comprobación del Replanteo

3.4.1.3 Programa de Trabajo



- 3.4.1.4 Aportación del equipo y maquinaria
- 3.4.1.5 Iniciación de las obras.
- 3.4.1.6 Replanteo de detalle de las obras
- 3.4.1.7 Acopios.
- 3.4.1.8 Señalización.
- 3.4.1.9 Métodos constructivos.
- 3.4.1.10 Facilidades para la inspección
- 3.4.1.11 Permisos y licencias

- 3.5 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- 3.5.1 Condiciones generales.
- 3.5.2 Excavaciones a cielo abierto
- 3.5.3 Excavaciones en zanjas, cimientos y pozos
- 3.5.4 Relleno de las zanjas de conducción
- 3.5.5 Zahorras naturales
- 3.5.6 Zahorra artificial
- 3.5.7 Hormigones
- 3.5.8 Instalación eléctrica
- 3.5.9 Morteros de cemento
- 3.5.10 Armaduras de acero
- 3.5.11 Elementos prefabricados en taller
- 3.5.12 Tuberías de polietileno



- 3.5.13 Instalación de recuperación de vapores, fase I y II
- 3.5.14 Retirada de materiales procedentes de excavación. Demoliciones
- 3.5.15 Pavimentos de hormigón
- 3.5.16 Adoquines

- 3.6 DISPOSICIONES GENERALES
- 3.6.1 Prescripciones complementarias.
- 3.6.2 Medidas de seguridad y salud.
- 3.6.3 Responsabilidad por daños y perjuicios.
- 3.6.4 Obligaciones y Responsabilidades
- 3.6.5. Unidades no contempladas en este pliego



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1 Definición y alcance del Pliego

3.1.1 Definición del Pliego

Constituye este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares el conjunto de instrucciones, normas y recomendaciones que serán de aplicación en la construcción, dirección control e inspección de las obras definidas en este Proyecto.

3.1.2 Objeto del Pliego

El presente Pliego tiene por objeto definir las especificaciones, prescripciones, criterios y normas que regirán la ejecución del siguiente proyecto de obras: “Proyecto de Instalación de Estación de Servicio en Pol. Ind. Chirivel, C/Cristal, T.M. Chirivel (Almería)”.

3.1.3 Documentos que definen las obras

Los documentos en que se definen las obras y que la Propiedad entregará al contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

3.1.3.1 Documentos contractuales

Los documentos que quedan incorporados al contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

La inclusión en el Contrato de las cubicaciones, mediciones, presupuestos parciales y totales no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad.



3.1.3.2 Documentos informativos

Los datos sobre procedencia de los materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios, sondeos, y en general, todos los que pueden incluirse habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Propiedad. Pero ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deberá aceptarse tan solo como complemento de la información que el contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al contratista en el planeamiento y en la ejecución de las obras.

3.1.4 Compatibilidad y prelación entre los documentos

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitidos en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción prevalecerá lo escrito en este documento.

Las omisiones de Planos y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta de los Planos y Pliego, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no exime al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

En los casos que existan discrepancias entre las Técnicas enumeradas, prevalecerá lo determinado por el Pliego.

En cualquier caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por la Propiedad o por el contratista, deberán consignarse



con su posible solución en el Acta de Replanteo, y en cualquier caso deberán quedar resueltas por la Dirección de Obra.

3.1.5 Representación de la Propiedad

Durante la ejecución de las obras, la Propiedad estará representada ante el contratista por un Ingeniero Director de la obra, designado por la misma.

3.1.6 Representación del Contratista

El contratista designará una persona que asuma la Dirección de los trabajos que se ejecutan y que actuará como delegado suyo ante la Propiedad, a todos los efectos, durante la ejecución de las obras.

El delegado del contratista ostentará la titulación exigida por la Propiedad, deberá residir en la zona donde se desarrollan los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y conformidad de la Propiedad; en todo caso, el personal del contratista deberá ser aceptado por la Propiedad.

3.1.7 Disposiciones Generales.

Serán de aplicación a todos los efectos las prescripciones señaladas en las leyes, reglamentos y normas generales que se citan a continuación, así como todas aquellas que estén en vigor en el momento de ejecución de las obras y afecten directa e indirectamente a la ejecución de las mismas:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974 (B.O.E. de 2 de Octubre de 1.974).
- Pliego General de Prescripciones Técnicas para obras de Carreteras y Puentes PG-3 (O.M. de 6 de febrero de 1.976, y actualizaciones sucesivas hasta 2022).
- R.D. 256/2016, de 10 de junio, que aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).
- Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los



hormigones fabricados en central.

- Código Estructural (CE).
- Código Técnico de la Edificación, y en particular sus Normas sobre Acciones en la Edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación vigentes (En adelante N.T.E.).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central del M.O.P.U. (M.E.L.C.).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo del M.O.P.U. (N.L.T.).
- Normas UNE vigentes del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización o, en su defecto, especificaciones recogidas en Normas Internacionales (ISO, CIE, DIN, CRI, etc.) que afecten a los materiales y obras del presente Proyecto.
- Reglamentos y Ordenes en vigor sobre seguridad e Higiene en el Trabajo en la Construcción y Obras Públicas (en adelante, Normas MT).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley de Gestión Integrada de Calidad Ambiental de Andalucía (en adelante, GICA).

En los casos de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva o, en última instancia, a lo que dicte la Dirección de Obras.

Serán de aplicación las disposiciones oficiales que sustituyan, modifiquen o completen a las citadas en relación anterior, así como las nuevas disposiciones que se publicasen, siempre que sean de obligado cumplimiento



en la ejecución de las obras, y antes de su contratación.

Aquellas Normas Técnicas relativas a características y métodos de ensayo de materias cuya designación indique el año de su redacción, no podrán ser sustituidas por otras de fecha diferentes. Cuando la designación de la norma no especifique la fecha de su relación se entenderá que deberá adaptarse la correspondiente al momento de aprobación del Proyecto.

Si se encontrasen disposiciones en los Pliegos Generales y en el presente Pliego que condiciones de forma distinta algún concepto, será válida la prescripción más segura o restrictiva.

El contratista obtendrá por su cuenta todos los permisos necesarios y cumplimentará lo dispuesto en las Normas y lo que dispongan las autoridades competentes, sin que dicho cumplimiento le dé derecho a reclamación alguna referente al precio o plazo de ejecución de las obras.

Para realizar cualquier tipo de subcontratación, el contratista necesitará autorización expresa de la Dirección de las Obras, así como tener a disposición de la Dirección de Obra y continuamente actualizado el llamado “Libro de Subcontratación”.

El plazo de garantía de la obra queda fijado en UN AÑO.

3.2 Descripción general de las obras

Las obras se realizarán en la Parcela 2 del Polígono Industrial de Chirivel (Almería). Se comenzará con el desbroce y limpieza del terreno, que se prevé de poca importancia, ya que se encuentra en entorno urbano. A continuación, se llevará a cabo el vaciado para la instalación de los tanques y los cimientos de la marquesina, así como un pequeño vaciado correspondiente a los 30 cm de losa del edificio auxiliar prefabricado. Asimismo, se ejecutarán pequeñas zanjas para las instalaciones de servicios: suministro de agua potable, red unitaria de saneamiento con separador de aguas hidrocarburadas enterrado en fosa, tubos para red de alumbrado y potencia; todas ellas son redes con acometidas muy cercanas, ya que todo el polígono se encuentra urbanizado.



Tras la instalación de los tubos para los servicios y los tanques de combustible, se procederá al relleno y compactación con el propio material de excavación, para pasar a la ejecución de la marquesina de estructura metálica sobre cimentación aislada mediante zapatas en hormigón armado, así como a la colocación del edificio auxiliar ejecutado en hormigón armado prefabricado, y a la instalación de la isleta de repostaje, definida en el apartado anterior. Las mencionadas estructuras quedan justificadas en los anejos nº 2 y 10, según CTE y CE. Se incluirá una pequeña instalación anexa de suministro de agua y aire para los usuarios, obligatoria según normativa, y que queda definida en el capítulo II (“Planos”). Por último, se ejecutará firme rígido de hormigón armado, y se acometerá el arreglo del acerado (en caso de haber resultado afectado por la ejecución de la obra). La protección contra incendios de la estación de servicio en su conjunto queda garantizada mediante las medidas descritas en el Anejo N° 6, en cumplimiento de la normativa correspondiente a la IP-04.

3.3 Condiciones y características de los materiales

3.3.1 Condiciones generales

3.3.1.1 Pliegos Generales

En general son válidas todas las prescripciones que referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

3.3.1.2 Procedencia de los materiales

El contratista propondrá al Ingeniero Director de la obra las canteras, fábricas, marcas de prefabricados y en general la procedencia de todos los materiales que se emplean en las obras, para su aprobación si procede en el entendido de que la aceptación en principio de un material, no será obstáculo para poder ser



rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas.

En ningún caso se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

3.3.1.3 Ensayos

Las muestras de cada material que a juicio del Ingeniero Director de la obra, necesiten ser ensayadas, serán suministradas por el contratista a sus expensas, corriendo asimismo a su cargo todos los ensayos de calidad correspondientes.

Estos ensayos podrán realizarse en el Laboratorio de la obra si lo hubiere, sí así lo autoriza el Ingeniero Director de la Obra, el cual en caso contrario podrá designar el Laboratorio Oficial que estime oportuno.

3.3.1.4 Almacenamiento

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y en forma que se facilite su inspección en caso necesario.

3.3.1.5 Materiales que no sean de recibo

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular.

En caso de no conformidad con los resultados de las citadas pruebas, bien por el contratista o por el Ingeniero Director de la obra, se someterá la cuestión al Laboratorio Central del CEDEX, siendo obligatorias para ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que formule.

El Ingeniero Director de la Obra podrá señalar al contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados.

En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del contratista.

El contratista se atenderá en todo caso, a lo que por escrito ordene el Ingeniero Director de la obra para el cumplimiento de las prescripciones del presente



Pliego.

3.3.1.6 Materiales defectuosos pero aceptables

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Propiedad podrán emplearse, siendo el Ingeniero Director de la obra quien después de oír al contratista señale el precio que deben valorarse.

Si el contratista no estuviese conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.

3.3.1.7 Productos de la excavación

El contratista podrá utilizar, en las obras objeto del contrato, los materiales que se obtengan de la excavación siempre que estos cumplan las condiciones previstas en el presente capítulo. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesario autorización del Ingeniero Director de la obra.

3.3.1.8 Materiales en instalaciones auxiliares

Todos los materiales que el contratista pudiera emplear en instalaciones y obras, que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo cumplirán las especificaciones del presente Pliego.

Así, caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Asimismo, cumplirán las especificaciones, que con respecto a ejecución de las obras, recoge el Pliego de P.T.P. del contratista.

3.3.1.9 Responsabilidad del Contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.



3.3.1.10 Materiales no incluidos en este pliego

Los materiales que sin ser especificados en el presente Pliego hayan de ser empleados en la obra, serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero Director de la obra, cuantos catálogos muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente pondrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

El Ingeniero Director de la obra pondrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, la calidad y condiciones necesarias al fin que han de ser destinados.

3.3.2 Condiciones particulares de materiales.

3.3.2.1 Tierras y suelos.

3.3.2.1.1 Materiales filtrantes.

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, arenas, escorias, suelos seleccionados o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias, extrañas o vegetales, u orgánicas.

3.3.2.2 Materiales a emplear en obra civil.

3.3.2.2.1 Agua.

Cumplirá las condiciones expuestas en el artículo correspondiente del Código Estructural (CE)

Podrán ser empleadas como norma general todas las aguas empleadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las condiciones exigidas a morteros y hormigones, según especifica el CE.

En ningún caso se admitirán como aguas para la construcción las que contengan sustancias nocivas al fraguado del hormigón, las de carácter ácido de grado superior a siete (7) y las que contengan arcillas.



3.3.2.2.2 Áridos

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en el CE.

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. El Director podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado.

Se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que se puedan acumular sobre el área de almacenamiento o silos no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los tamaños máximos del árido serán de ochenta (80) milímetros para espesores que sobrepasen los sesenta (60) centímetros y, en general, la cuarta parte de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

Los áridos para la confección de hormigones deberán clasificarse por lo menos en tres tamaños, los cuales, salvo que el Director autorizase otra cosa, serán:

- Entre cero y cinco milímetros (0-5 mm).
- Entre cinco y veinticinco milímetros (5-25 mm).
- Mayor de veinticinco milímetros (>25 mm).

3.3.2.2.3 Cemento.

El que se empleará en estas obras cumplirá los requisitos del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción del Cemento, debiendo recibirse en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes. Se someterá a las pruebas y requisitos establecidos en dicho Pliego en cuanto sean aplicables a la adquisición por contrata. Será de cuenta del Contratista adquirir los moldes y materiales precisos, así como los gastos que se ocasionen con los ensayos y facturas que, en su caso, presente el laboratorio al que se encomienden las



pruebas.

El cemento a emplear en las obras del presente Proyecto será del tipo CEM-II / A-D clase 42,5.

El cemento elegido será capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego. Asimismo, ajustará sus características químicas, físicas y mecánicas a las que prescriba para estos tipos la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.

La modificación del tipo de cemento no será motivo de sobrecosto de la unidad de obra donde se utilice.

3.3.2.2.4 Hormigones y morteros.

El mortero a emplear será de 450 Kg de cemento por m³, con las tolerancias en las dosificaciones que figuran en la vigente instrucción como recomendables

Los hormigones se fabricarán con cementos según se indica en el apartado anterior, excepto que se especifique explícitamente otro tipo de conglomerante.

Los tipos de hormigón a emplear serán los siguientes según su uso:

- Hormigón fck 20 N/mm²

Se utilizará para:

- 1) Hormigón de limpieza.
- 2) Macizado de tubos y otras tareas varias de nivelado y preparación.

- Hormigón HA-25

Se utilizará para:

- 1) Cimentaciones.
- 2) Ejecución de edificio prefabricado.



Las dosificaciones en función del tipo de árido, del tamaño máximo del mismo, de las resistencias características a 28 días y de la consistencia pedida o determinada en su defecto por la dirección, serán definidas por el Contratista a la vista de los resultados de los ensayos previos a realizar por laboratorios especializados; y aprobadas por la dirección.

La aceptación por parte de la dirección, de una determinada dosificación no exime al Contratista de la total responsabilidad en relación con las características del hormigón endurecido puesto en la obra (resistencia, contraste y consistencia).

Todos los hormigones deberán ser vibrados por el sistema (aguja, superficie, encofrado) que autorice la dirección.

Los hormigones podrán diferentemente ser fabricados en obra o preparados en plantas; salvo que se especifique en la unidad de obra, que sea de planta o de central, en cuyo caso no se admitirán hormigones fabricados en obra.

En cuanto a las características de los hormigones y de sus condiciones se está a lo establecido en el CE.

En los hormigones para firmes se tendrán además en cuenta los siguientes puntos:

Clasificación de áridos.- Salvo lo especificado en contrario se clasificarán en dos tamaños:

- Árido fino: < 5 mm.
- Árido grueso: entre 5 y 60 mm.

Dosificación.- Se hará exclusivamente en peso, salvo lo indicado en caso contrario. La relación agua-cemento será como máximo 0,45 debiendo descontarse la cantidad de agua contenida en el árido.

Batido.- Deberá disponerse de una hormigonera para cada tipo de hormigón. El tiempo mínimo de batido será de un minuto, contando desde que se hallen en la hormigonera, aunque se añada cemento, áridos, etc.



Consistencia.- Se medirá con el cono de Abrams. El asiento será inferior a 3 cm. El hormigón que no cumpla esta prescripción deberá retirarse de la obra sin ser usado.

3.3.2.2.5 Aditivos para morteros y hormigones.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado si la correcta ejecución de las obras lo aconseja.

A igualdad de temperatura, la viscosidad y la densidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua serán uniformes en todas las partidas suministradas y el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que existan cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón, en cantidades superiores a los límites que se toleran en el agua de amasado para hormigones en la Instrucción para Hormigón Estructural. El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos.

Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total, cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos diez horas.

Para que pueda ser autorizado su empleo, el fabricante o suministrador proporcionará gratuitamente muestras para ensayos e información en las que figurará la designación del aditivo, así como los siguientes aspectos.

- Acción principal del producto y otras acciones similares, secundarias o de alguna importancia.
- Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.
- Si se suministra en forma de solución, contenido de los productos sólidos y naturaleza de los disolventes.



- Dosificación del producto.
- Condiciones de almacenamiento y período máximo aplicable.

En cada partida que se reciba en obra, se tomarán tres muestras de un litro de tamaño mínimo para la realización de los ensayos químicos y físicos que confirmen la información enviada por el fabricante.

3.3.2.2.6 Pozos y arquetas

Tendrán la forma y dimensiones indicadas en los planos, realizándose en hormigón.

3.3.2.2.7 Madera para medios auxiliares y encofrados.

La madera a emplear en encofrados, entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios, demás medios auxiliares, y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones del artículo MB-83 del P.D.G.C.

3.3.2.3 Materiales diversos

Se incluyen en este apartado todos aquellos materiales tales como pinturas antióxido, solados, disoluciones para adherencia de juntas, etc., cuya importancia cuantitativa es pequeña, aunque sean utilizados en acabados y terminación de diversas unidades de obra.

Dada la variedad en el mercado de estos productos serán presentados a la Dirección de las Obras aquellos que precedan de marcas de reconocida solvencia y calidad, quién mandará realizar las pruebas de ensayos que oportunamente crea precisos para su admisión.

3.4 Ejecución y control de las obras

3.4.1 Condiciones generales de la ejecución.

3.4.1.1 Obras del Proyecto

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los



Planos del mismo y con las prescripciones del presente Pliego. En caso de duda u omisión, será el Ingeniero Director de la obra quien resuelva las cuestiones que puedan presentarse.

3.4.1.2 Comprobación del Replanteo

- La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, los puntos que se consideran indispensables del eje principal de los diversos tramos de obra, así como los ejes principales de las obras de fábrica, y en los puntos fijos los auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalles.
- Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante estacas o si hubiera peligro de desaparición con mojones de hormigón o piedra.
- Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en su Anejo al acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.
- El Contratista se responsabilizará de la conservación o reposición en su caso, de los puntos del replanteo que hayan sido entregados.
- Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen en esta operación, estando obligado éste al cumplimiento de cuanto determinan a este respecto los Decretos de Convalidación de Tasas y Exacciones Parafiscales.

A estos efectos la tasa no excederá el 1,5 por ciento del Presupuesto de Ejecución Material de las obras.

3.4.1.3 Programa de Trabajo

El Contratista presentará antes del comienzo de las obras un programa de trabajos en el que se especificarán los plazos parciales de ejecución de las distintas obras, compatibles con el plazo total de ejecución.

La aceptación del programa y de la relación de equipo y maquinaria no exime al Contratista de la responsabilidad en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.



El programa será puesto al día periódicamente y por lo menos una vez cada trimestre, para adaptarse a las variaciones de ejecución de las obras. Este programa modificado será sometido a la consideración del Ingeniero Director de la obra cada vez, disponiendo este de un mes para su aprobación; pasado este plazo sin comentarios por su parte, se considera que el programa presentado por el Contratista ha sido aprobado; si no es aprobado el programa de trabajo presentado por el Contratista por la Propiedad, ésta introducirá las variantes que estime convenientes, estando el Contratista obligado a aceptarlas sin derecho a indemnización alguna.

El Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra, a requerimiento de la Propiedad, si se comprueba que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

3.4.1.4 Aportación del equipo y maquinaria

El equipo deberá ser disponible con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente, para que pueda ser examinado y aprobado, en su caso, por el Ingeniero Director de la obra.

Su potencia y capacidad deberá ser la adecuada a la obra a ejecutar dentro del plazo programado.

El equipo deberá mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

Si durante la ejecución de las obras el Ingeniero Director de la obra observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto deberán ser cambiados por otros más adecuados.

Una vez aprobada la maquinaria quedará adscrita de manera fija y permanente a la obra, no pudiendo ser retirada de ella sin la autorización del Ingeniero Director de la obra. El compromiso de permanencia de la maquinaria en la obra no expira con la ejecución de la unidad de la obra para la que sea necesaria su utilización, sino que finaliza al término de los trabajos. Es, por



tanto, preciso solicitar la correspondiente autorización para retirar una maquina adscrita a la obra aunque en aquel momento permanezca inactiva.

3.4.1.5 Iniciación de las obras.

Una vez aprobado el Programa de Trabajo por la autoridad competente, se dará por ella misma la orden de iniciación de las obras; a partir de cuya fecha se contará el plazo de ejecución establecido en el Contrato.

3.4.1.6 Replanteo de detalle de las obras

El Ingeniero Director de la obra aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

3.4.1.7 Acopios.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto con autorización del Ingeniero Director de la obra en primer caso o del propietario de los mismos en segundo caso.

No deberán efectuarse los acopios de ningún material antes de la aprobación del mismo por el Ingeniero Director de la obra. En caso de incumplimiento de esta prescripción y ser rechazado el material por no cumplir las condiciones requeridas, a juicio del Ingeniero Director de la obra, éste podrá ordenar la retirada del mismo y su sustitución por otro adecuado, efectuándose todas estas operaciones a cargo del Contratista.

Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras requisitos que podrá ser comprobado en el momento de su utilización, mediante los ensayos correspondientes.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de



forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de parte del Contratista.

3.4.1.8 Señalización.

El Contratista queda obligado a la señalización de la obra según el Plan de Seguridad, y según las directrices de la dirección de obra y el coordinador de seguridad y salud, corriendo a su costa los gastos por este concepto.

3.4.1.9 Métodos constructivos.

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo que estime adecuado para ejecutar las obras, siempre que en su Plan de Obra y su Programa de Trabajo lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Propiedad. También podrá variar los procedimientos constructivos durante la ejecución de las obras sin más limitación que la aprobación previa del Ingeniero Director de la obra, el cual la otorgará en cuanto los nuevos métodos no alteren el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos primeros si comprobara discrecionalmente la menor eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera su Plan de Obra y Programa de Trabajo, posteriormente, a tenor con el párrafo anterior, métodos constructivos que a su juicio implicarán especificaciones especiales, acompañará a su propuesta con un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción con gran detalle del equipo que se propusiera emplear.

La aprobación, por parte del Ingeniero Director de la obra de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras, no responsabiliza a la Propiedad de los resultados que se obtuvieran, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y totales señalados si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo perseguido.

3.4.1.10 Facilidades para la inspección

El Contratista proporciona al Ingeniero Director de la obra, a sus subalternos y sus agentes delegados, toda clase de facilidades para poder practicar o



supervisar los replanteos de las distintas obras, reconocimientos y pruebas de materiales y de preparación y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra de todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

3.4.1.11 Permisos y licencias

El adjudicatario deberá proveerse de todos los permisos y licencias necesarias para empezar las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones de las zonas referidas en el Proyecto.

3.5 Medición y abono de las obras

3.5.1 CONDICIONES GENERALES.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto del Presente Proyecto.

Dichos precios se abonarán por unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales; la mano de obra y la utilización de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se les presenten para la realización y terminación de las unidades de obra. También están incluidos en los precios los gastos de carácter general a cargo del Contratista.

Cada clase de obra se medirá exclusivamente en el tipo de unidades lineales, de superficie, de volumen o peso que en cada caso se especifique. Excepcionalmente la Dirección de las Obras podrá autorizar, previamente a la ejecución de determinadas unidades, su medición en unidades de distinto tipo del previsto, estableciendo, por un escrito y con la conformidad del Contratista, los oportunos factores de conversión.

Para aquellos materiales cuya medición se haya a realizar por peso, el



Contratista deberá situar, en los puntos que señale la Dirección de las obras, las básculas o instalaciones necesarias debidamente contrastadas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del Ingeniero Director de la obra.

Todas las mediciones básicas para la medición de las obras, incluidos los trabajos topográficos que se realicen a este fin, deberán ser conformados por representantes autorizados del Contratista y de la Dirección de las obras, y aprobados por esta. Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarla a cabo.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del proyecto, o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten por quien corresponda, u ordene el Ingeniero Director de la obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Condiciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendiéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

La medición y abono se hará por unidades de obra, del modo que a continuación se detalla para cada una y con periodicidad que para cada obra se señala en las Condiciones Particulares. Todas las medidas se harán en el sistema métrico decimal, o en su caso, en el indicado en el Presupuesto.

El abono de las unidades ejecutadas se realizará a los precios recogidos en el Contrato correspondiente, deducidos de los establecidos en este Proyecto, o a los posibles precios contradictorios que pudieran generarse durante su ejecución.

Se entiende, en todo caso, que los distintos abonos parciales que puedan ir produciéndose, bien en las certificaciones de obra, bien en la Liquidación,



serán considerados a cuenta de la Liquidación. Dicha Liquidación se realizará en el momento de la Recepción y será la única que se considerará como relación de abono real, generando en su momento los posibles adicionales, bien positivos, bien negativos, que pudieran deducirse de la valoración y los cobros.

3.5.2 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO.

DEFINICIÓN

Se consideran dentro de esta Unidad los trabajos necesarios para las operaciones preparatorias, el arranque, carga, operaciones intermedias y transporte a lugar de empleo, de los materiales necesarios para la obtención de una superficie de apoyo de las diversas obras incluidas en este Proyecto, ejecutadas desde la superficie del terreno.

En cuanto a las excavaciones, en general, se puede indicar que, por su naturaleza a efectos de las presentes Prescripciones, la excavación en desmonte se considera como no clasificada, en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo, y, por tanto, lo serán también las unidades correspondientes a la excavación.

No se incluyen en este apartado la excavación en zanjas, cimientos de estructuras y pozos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El método de excavación deberá contar con la aprobación escrita de la Dirección de Obra, pudiendo ser variado por ésta durante la ejecución de la obra según las condiciones del material excavado.

Aunque los planos definen las líneas de excavación previstas para la cimentación de las estructuras a construir, en función de la calidad del cimiento, la Dirección de Obra podrá introducir las modificaciones que estime oportunas.



En cada una de las explanadas definidas en los Planos se admitirá una diferencia máxima de diez (10) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante, en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota de proyecto. Cuando tales tolerancias no se especifiquen, los criterios de tolerancia serán establecidos por la Dirección de Obra.

La forma y dimensiones de las excavaciones son, en general, las reflejadas en los planos o descritas en los textos. Sin embargo, la Dirección de Obra podrá:

- Variar la profundidad, anchura y longitud de las excavaciones e incrementar o reducir los taludes de las mismas.
- Exigir el uso de bermas de las dimensiones que estime adecuadas en taludes permanentes, reflejadas o no en los planos, si tales medidas contribuyen a mejorar la seguridad o a aumentar la economía.

También tendrá derecho a variar la línea de excavación de cualquier zona después de iniciada la excavación en la misma. Esta sobreexcavación, caso de haberla, tendrá la misma unidad de obra y precio que la establecida para esta zona.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra toda excavación ejecutada y no podrá rellenarla o cubrirla con ningún material, sin su aprobación, y en caso de hacerlo, deberá descubrirla a sus expensas.

El Contratista tomará las medidas de seguridad necesarias (anclajes, soportes, vigas ancladas, saneos, etc.) para que las excavaciones provisionales o definitivas se realicen y mantengan dentro de los límites de seguridad normales. Tales medidas serán a su cargo, excepto cuando la Dirección de Obra, a la vista de las características geológicas y geotécnicas de la zona, estime que deben abonarse. En todo caso el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el plan de medidas proyectadas.

Si fuese indispensable, para evitar excesos de excavación inadmisibles, podrá la Dirección de Obra prescribir las entibaciones que el Contratista



habrá de emplear sin que por tal concepto pueda exigir incremento sobre los precios estipulados.

Cuando aparezca agua en las excavaciones que se estén realizando, el Contratista utilizará los medios e instalaciones necesarios para su evacuación, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados con este fin, entendiendo que están cubiertos por el precio de la excavación.

Todos los materiales aprovechables, a juicio de la Dirección de Obra que se obtengan de las excavaciones, serán utilizados en la formación de rellenos, transportándolos directamente desde la zona de excavación a la de utilización más próxima.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra las zonas de colocación de los materiales procedentes de las diferentes excavaciones. Se intentará la utilización máxima de los mismos, dentro de las exigencias de calidad definidas. Irán a vertedero todos los materiales excavados que estén formados por turbas, humus, materiales congelados, etc., aquéllos señalados como inadecuados y aquéllos que, como tales, rechace la Dirección de Obra. Los vertederos podrán ser los que, propuestos por el Contratista, sean aprobados por la Dirección de Obra. Esta aprobación será tanto en su implantación como en el estado de terminación en que se dejen, una vez vertidos los materiales que se lleven a ellos.

Toda excavación realizada por conveniencia del Contratista o excavación realizada en exceso sobre los perfiles prescritos, por cualquier razón excepto si fuese ordenada por la Dirección de Obra, y sea o no debido a defecto de ejecución, será a expensas del Contratista.

Los taludes de las excavaciones serán conservados hasta el momento de ejecución de las obras. La limpieza de los taludes o zanjas derrumbadas, correrá por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO



La medición se realizará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencias entre perfiles tomados del terreno antes y después de la excavación.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos o de los criterios especificados en el Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra.

En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas.

Se consideran incluidas dentro de las unidades de este capítulo todas las operaciones preparatorias, las de arranque, taqueos ocasionales, ripados, puntero y martillo rompedor, carga y transporte a las zonas donde indique la Dirección de Obra.

Se consideran también incluidas, las operaciones de agotamiento, ejecución por fases, y demás operaciones descritas en el apartado de ejecución de las obras. Se exceptúan las excavaciones en zanjas, cimientos y pozos.

No serán de abono las excavaciones que el Contratista realice fuera del perfil de la excavación para construir rampas o caminos de acceso.

Solamente serán de abono las sobreexcavaciones motivadas por las condiciones geotécnicas del terreno de cimentación resultante, y que hayan sido previamente aprobadas por la Dirección de Obra.

3.5.3 EXCAVACIONES EN ZANJAS, CIMIENTOS Y POZOS

DEFINICIÓN

Se consideran en esta Unidad, los trabajos necesarios para realizar las zanjas, cimentaciones de obras y pozos definidos en el Proyecto, dentro de las cuales destacan las zanjas para instalación de las tuberías.



Los trabajos a realizar incluyen la remoción, extracción de todo tipo de terreno, así como el transporte y descarga de los productos a lugar de empleo, excluyéndose el transporte de los productos sobrantes a vertedero.

Todas las operaciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los Planos y teniendo en cuenta todas las observaciones indicadas por la Dirección de Obra.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se considera de aplicación lo preceptuado en el apartado anterior, con los complementos siguientes:

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o que indique la Dirección de Obra. Cuando sea preciso establecer agotamientos, éstos serán por cuenta del Contratista.

No se permitirá tener la zanja abierta a su rasante final más de ocho días antes de la colocación de la tubería. Si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberán dejar sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización de la Dirección de Obra.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio o lugar de empleo. La Dirección de Obra fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La geometría de la zanja y la pendiente de los taludes se ajustarán a lo definido en los planos del presente Proyecto.



La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la realización del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro medio (1,5 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los casos necesarios para el tránsito general.
- Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.

Las excavaciones se entibarán cuando la Dirección de Obra lo estime necesario, así como cuando ante la presencia de edificios en las inmediaciones sean de tener daños en los mismos. Todo ello a juicio de la Dirección de Obra.

- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los aperos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección de Obra.
- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista, cualquiera que sea el caudal a agotar.
- La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Normal.
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.
- Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa de la Dirección de Obra.



- En todas las entibaciones que la Dirección de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

En el caso de que a juicio de la Dirección de Obra, el terreno alcanzado en la excavación no ofrezca las condiciones de resistencia y homogeneidad requerida, se continuará la excavación, hasta conseguir un terreno de cimentación que cumpla las condiciones exigidas. Esta excavación suplementaria se rellenará con hormigón HM-20, hasta llegar a la cota base de la zapata. El espesor máximo de la capa de hormigón dispuesta no excederá de un metro y medio (1,50) sobre el que se define en los planos. Se procurará reducir al mínimo el tiempo que esté abierta la excavación sin protección de ningún tipo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³), realmente excavados, deducidos estrictamente de los perfiles reales, antes de iniciar la excavación, y de los perfiles teóricos correspondientes a los planos de construcción o indicados por la Dirección de Obra.

No serán de abono las sobreexcavaciones que el Contratista ejecute en desacuerdo con lo expuesto, ni siquiera en el caso de que las realizara para construir rampas de acceso provisionales.

Asimismo, no será de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

Solamente serán de abono las sobreexcavaciones motivadas por condiciones geológicas, como derrumbes, hundimientos producidos en circunstancias inevitables etc. Las excavaciones incluidas dentro de este capítulo se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto, definidos en el Proyecto, según el tipo de terreno que se excave, roca o terreno suelto, incluyéndose la formación de caballero y posible agotamiento, para cualquier profundidad y tipo de terreno de los definidos anteriormente.



La aplicación del tipo de precio a utilizar según el tipo de terreno, deberá ser aprobada por la Dirección de Obra. Los precios incluyen todos los medios y operaciones necesarias para efectuar la excavación, como los desvíos provisionales, elementos de seguridad, entibaciones y los agotamientos. Se incluyen también las posibles operaciones a efectuar para mantener separados o separar materiales que puedan ser aprovechables durante la construcción, para efectuar rellenos, así como el refino de taludes en las zonas excavadas.

La carga y el transporte a vertedero, incluso canon de vertido, se abonará al precio correspondiente, cuando no esté incluido ya en la unidad correspondiente.

En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas.

3.5.4 RELLENO DE LAS ZANJAS DE CONDUCCIÓN

DEFINICIÓN

Este apartado se refiere a los trabajos necesarios para la extensión y compactación de los materiales procedentes de las excavaciones en el relleno de las zanjas realizadas para la instalación de las tuberías.

MATERIALES

Dentro de este apartado se indican, las características que deben cumplir, los materiales a emplear en los distintos tipos de rellenos definidos en las secciones tipo de las zanjas de las conducciones, según se indica en los planos correspondientes.

Procedencia de la excavación

Se define como tal, el material que, sin ningún tipo de clasificación o selección, reúna las características para el relleno de zanjas, en aquellas zonas especificadas en los planos, o indicado en estas Prescripciones.



Este material deberá cumplir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados, indicadas en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, en lo sucesivo PG-3, que son las siguientes:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a diez (10) centímetros, y su cernido por el tamiz 0,080 UNE, será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
- El límite líquido será inferior a 40 ($LL < 40$).
- La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo con setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico ($1,750 \text{ kg/dm}^3$).
- El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo será inferior al dos por ciento (2%).
- El contenido de materia orgánica, será inferior al uno por ciento (1%).

Material seleccionado procedente de la excavación

Se define como tal al material procedente de la excavación, que, tras ser sometido a un proceso de selección, alcance como mínimo, las características correspondientes a los "suelos seleccionados", indicadas en el Artículo 330 del PG-3. Este material se utilizará en aquellas zonas que se encuentren definidas en los planos, o indicadas en estas Prescripciones.

Las características fundamentales que tendrán que cumplir son las siguientes:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a veinte (20) milímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
- Cumplirá simultáneamente que su límite líquido será menor de treinta ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor que diez ($IP < 10$).



- El índice C.B.R. será superior a DIEZ (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.
- Estarán exentos de materia orgánica.

Material granular para la cama de asiento de las tuberías

Se define como material para la capa de asiento de las tuberías, el material granular de tipo zahorra o arena de río cuyo tamaño máximo sea de 5 mm.

Este tipo de material, se utilizará para el apoyo de las tuberías de cualquier diámetro, en la base de las zanjas.

La densidad obtenida en el Ensayo Proctor Normal será superior a 1 950 Kg/m³.

Control de calidad

El Contratista comprobará mediante los ensayos correspondientes, que los materiales a emplear cumplen con las características exigidas a cada uno de los tipos de relleno, indicados en este Apartado. Los ensayos se realizarán sobre una muestra representativa, siendo el tipo y periodicidad de los mismos siguientes:

- Por cada mil (1.000) m³ o fracción de tierras empleadas en rellenos.

Ensayos a realizar

- Un (1) análisis granulométrico (NLT - 104)
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg (NLT - 105 y 106)
- Un (1) ensayo Proctor Normal (NLT - 107) o Proctor Modificado
- Un (1) ensayo de contenido en materia orgánica (NLT 117)
- Un (1) ensayo de determinación del índice C.B.R (NLT - 112)
- Un (1) ensayo de humedad “in situ” (NLT- 102/103)



- Resto de ensayos contenidos en el anejo de control de calidad, si los hubiere.

EJECUCIÓN PARA EL RELLENO DE ZANJAS DE TUBERÍAS

Consiste esta unidad de obra en la extensión y compactación de los materiales procedentes de excavaciones o de préstamos en el relleno de las zanjas de las conducciones, sea cualquiera el equipo que se utilice para la compactación y refino de superficie.

Todo ello se realizará de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

Dentro del relleno de las zanjas se distinguen los tres tipos siguientes:

- Cuna de apoyo
- Recubrimiento de protección
- Relleno de cubrición

Se define como cuna de apoyo a la zona de zanja comprendida entre el fondo de la excavación y el plano paralelo al mismo, que corta a la tubería según un ángulo de apoyo de 90°.

Recubrimiento de protección, es la zona de zanja comprendida entre la cuna de apoyo descrita anteriormente y el plano paralelo al fondo de la zanja situado a la distancia indicada en los planos por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

Recubrimiento de cubrición es la parte de zanja comprendida entre la cara superior del relleno de protección y la superficie del terreno, o parte inferior del firme en el cruce con infraestructuras viarias existentes.

A continuación, se define la forma de ejecutar cada uno de ellos, según el diámetro de las tuberías que engloban.

Para las tuberías de diámetro inferior a 500 mm



En las zanjas para tuberías, el fondo de la misma deberá ser uniforme y firme para asegurar al tubo un apoyo continuo en toda su longitud, y deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería en cada tramo, indicada en los planos de perfiles longitudinales.

Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

Los tubos se apoyarán sobre una "cama" ejecutada con un material granular, con espesor mínimo de diez (10) centímetros, a partir de la generatriz inferior exterior de la tubería, que ocupará toda la anchura de la zanja.

En el desarrollo del montaje, al final de la jornada, el montador deberá efectuar la alineación de la tubería que haya ido colocando durante la misma.

Al día siguiente o dos días, lo más tardar, deberá efectuarse de forma manual el recrecido lateral de la cama de apoyo de la tubería, hasta alcanzar los cuarenta y cinco grados inferiores (45°) grados inferiores, de cada lado del tubo.

Este proceso proporcionará una tubería perfectamente apoyada en su mitad inferior, lo que es muy importante para su correcto funcionamiento.

A continuación, se procederá a rellenar la zanja "punteando", los tubos, lo que puede hacerse con medios mecánicos, ocupándose únicamente de que las zonas entre tubería y pared de zanja queden compactadas.

Las primeras tongadas hasta unos cincuenta (50) centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas, con diámetros superiores a dos (2) centímetros y con un grado de compactación mayor del 70% del Proctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los diez (10) centímetros y con un grado de compactación mayor del (70%) del Proctor Normal.

Esta segunda parte del relleno, además de proteger a los tubos de las caídas de piedras evitará el posible flotamiento de los mismos en época de lluvias,



protegiendo a la "cama" granular de posibles deterioros por arrastres en zanjás con pendientes longitudinales acusadas.

Las uniones entre tramos de tuberías, deberán quedar al descubierto en unos 50 cm. a cada lado de la unión.

Una vez realizadas las pruebas de estanquidad de la tubería, se procederá al relleno total de la zanja con un nivel de compactación mayor del 70% del Proctor Normal.

El relleno total deberá hacerse por tramos de manera que sea mínimo el tiempo transcurrido desde la instalación de la tubería.

Para tuberías de comunicaciones y red eléctrica, cableado de comunicaciones y otros se ha previsto un tubo de Polietileno.

Este tubo se instalará envuelto en un recubrimiento constituido por material seleccionado compactado al noventa y cinco por ciento (95%) del P.N., con tamaño máximo de veinte (20) milímetros, de las mismas características que el empleado para el recubrimiento de protección de las conducciones y llevará por encima del tubo una banda de plástico para su localización en caso de excavaciones posteriores.

La ejecución de esta conducción para comunicaciones y electricidad se realizará simultáneamente al relleno de las zanjás en las que se coloquen, con un especial cuidado durante la compactación de manera que no perjudique a estas pequeñas conducciones para comunicaciones por roturas y abolladuras que impidan el paso libre de los futuros cableados o permitan la entrada de agua y material del propio relleno.

Control de calidad

La Dirección de Obra, podrá exigir por cada mil (1.000) metros cúbicos de material colocado, los siguientes ensayos.

- Un (1) ensayo Proctor Normal (NLT-107)
- Un (1) ensayo de contenido de humedad (NLT-102/72 y 103/72)



- Un (1) ensayo de densidad “in situ” (NLT-101/72 y 110/72)
- Cualquier otro ensayo contenido en el Anejo de Control de Calidad.

MEDICIÓN Y ABONO

Dentro de este apartado se indica, la forma de medir y abonar, los distintos tipos de relleno que existen en la sección tipo de la zanja de la conducción, efectuados de acuerdo con lo indicado en estas Prescripciones.

Cama de apoyo de tubería

La cama de material granular para apoyo de las tuberías, se medirá por los metros cúbicos (m^3) realmente colocados, que se abonarán al precio del Presupuesto.

No será de abono el exceso que sea necesario utilizar para rellenar cualquier sobreexcavación que el Contratista haya efectuado en la excavación de la zanja, sobre la sección tipo indicada en los planos, y que no haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

Dentro del precio indicado para esta Unidad, se incluye el suministro de materiales, transporte, vertido, colocación, compactación y demás medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra. En ningún caso se abonarán más Unidades de las realmente ejecutadas.

Relleno con material seleccionado

Se medirá por los metros cúbicos (m^3), obtenidos multiplicando la sección teórica definida en los planos según el diámetro de la tubería, por la longitud de zanja que se rellene con este material, abonándose al precio indicado para esta unidad en el Presupuesto.

No serán de abono los excesos de relleno que se produzcan como consecuencia de haber sido realizada la excavación de la zanja, con dimensiones o taludes diferentes de los indicados en los planos, y no hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.



Solo se admitirá el abono de estos excesos, en el caso de que hayan sido debidos a condiciones geotécnicas del terreno por el que discurre la traza y los mismos hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

En el precio indicado en el Presupuesto se incluye la mano de obra, maquinaria, materiales procedentes de la excavación o de préstamos, selección del material, humectación y compactación y demás operaciones necesarias para realizar esta Unidad de acuerdo con lo indicado en estas Prescripciones. No se incluye el transporte de los productos sobrantes a vertedero que se abonará aparte.

Relleno con material procedente de la excavación:

Se medirá por los metros cúbicos (m^3), obtenidos multiplicando la sección teórica definida en los planos, según el diámetro, tipo de tubería y taludes de excavación, por la longitud real de zanja rellena de este material, abonándose al precio indicado para esta Unidad en el Presupuesto.

No serán de abono los excesos de relleno que se produzcan como consecuencia de haber sido realizada la excavación de la zanja con dimensiones o taludes diferentes de los indicados en los planos, salvo que la ejecución de dichos excesos, hayan sido como consecuencia de condiciones geotécnicas del terreno por el que discurre la traza y los mismos hayan sido aprobados por la Dirección de Obra. En ningún caso se abonarán más unidades de las realmente ejecutadas.

En el precio indicado en el Presupuesto se incluye la mano de obra, maquinaria, materiales, humectación y compactación, así como las demás operaciones necesarias para la correcta realización de esta Unidad de acuerdo con lo indicado en estas Prescripciones. No se incluye el transporte de los productos sobrantes a vertedero, que se abonará aparte.

El abono de las Unidades correspondientes a los rellenos de las zanjas de las conducciones, se realizará a los precios del Presupuesto.



3.5.5 ZAHORRAS NATURALES

DEFINICIÓN

Esta Unidad consiste en la excavación, transporte, extendido y compactación de una zahorra natural, definida como el material formado por áridos no triturados, suelos granulares, o una mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo, con las características que se especifican en el presente apartado, para la formación de caminos y como capa de base del firme en las zonas que se especifican en los planos del presente Proyecto.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación del material
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

MATERIALES

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o una mezcla de ambos.

También podrán utilizarse productos inertes de desecho industrial, en cuyo caso las condiciones para su aplicación vendrán fijadas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, serán determinadas por la Dirección de Obra.

Granulometría.

El cernido por el tamiz 80 μm UNE será menos que los DOS TERCIOS (2/3) del cernido por el tamiz 400 μm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en cuadro siguiente:



TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL Acumulado (%)
	ZN (20)
20	100
10	70-100
5	50-85
2	30-60
0,40	10-35
0.080	0-15

Dureza

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a cuarenta (40).

Limpieza.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

Capacidad de soporte.

La zahorra natural tendrá un CBR no inferior a veinte (20), según la Norma NLT 111/78, para las condiciones de humedad máxima y densidad mínima de puesta en obra fijadas las especificaciones de la Unidad terminada.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie de asiento



La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra natural.

Extensión en tongadas

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 y 30 cm).

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección de Obra, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor Normal" según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de UN (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado correspondiente.



Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra natural en el resto de la tongada.

Especificaciones de la Unidad terminada

Densidad

La compactación de la zahorra natural se continuará hasta alcanzar la densidad que corresponda al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Normal", según la Norma NLT 108/72.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por la Dirección de Obra, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de treinta milímetros (30 mm).

Será optativo de la Dirección de Obra, la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, de no venir fijada en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para el presupuesto.

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad de los materiales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección de Obra.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante sondeos, zanjas, catas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:



- Humedad natural, según la norma NLT 102/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Límite líquido e Índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Proctor Normal, según la norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.
- Cualquier otra prueba dispuesta en el anexo de control de calidad.

Además, sobre UNA (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

Control de producción

Por cada MIL metros cúbicos (1000 m³) de material producido.

- Proctor Normal, según la Norma 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Cualquier otra prueba o ensayo contenido en el anexo de control de calidad.

Control de ejecución

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.



Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

Compactación

Sobre una muestra de efectivo CINCO unidades (5 ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72.
- Cualquier otro ensayo contenido en el anejo de control de calidad.

MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra natural se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes a la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

El abono de esta unidad se efectuará a los precios del Presupuesto.

3.5.6 ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.



- Refino de la superficie de la última tongada.

MATERIALES

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del cincuenta por ciento (50%) de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

Granulometría

El cernido por el tamiz 80 μm UNE será menor que los dos tercios ($2/3$) del cernido por el tamiz 400 μm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso reseñado en el Cuadro siguiente:

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL Acumulado (%)
	ZN (25)
25	100
20	75-100
10	50-80
5	35-60
2	20-40
0,40	8-22
0,080	0-10



Forma

El índice de lajas, según la Norma NLT-354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Dureza

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, margas u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

Plasticidad

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección de Obra, podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

Preparación del material



La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ." La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señale expresamente, o la Dirección de Obra autorice, la humectación "in situ."

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor Modificado" según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de UN (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el siguiente apartado con el título "Densidad"

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Densidad



La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al noventa y siete (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado", según la Norma NLT 108/72, o del 95% en el caso de zahorras artificiales para relleno de zanjas.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla.

Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por la Dirección de Obra, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte MILÍMETROS (20 mm).

Será optativo de la Dirección de Obra la comprobación de la superficie acabada con regla de TRES metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, de no venir fijada en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre



que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste.

Limitaciones de la Ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad de materiales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección de Obra.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante toma de muestras en los acopios o a la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la norma NLT 102/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Límite líquido e Índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.



- Proctor Modificado, según la norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.
- Cualquier otro ensayo recogido en el anexo de control de calidad.

Además, sobre UNA (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

Control de producción

Se realizarán los siguientes ensayos por cada MIL metros cúbicos (1000 m³) de material producido:

- Proctor Modificado, según la Norma 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

Control de ejecución

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

Compactación

Sobre una muestra de efectivo SEIS unidades (6 ud) se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72.



- Cualquier otro ensayo contenido en el anexo de control de calidad.

MEDICION Y ABONO

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes a la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

El abono de esta Unidad se realizará a los precios del Presupuesto.

3.5.7 HORMIGONES

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a la ejecución de hormigones hidráulicos de cualquier tipo, en masa o armado. La colocación y retirada de los encofrados y armaduras se regirá por las normas prescritas en los apartados correspondientes de estas Prescripciones.

Hormigones hidráulicos

Se definen como hormigones hidráulicos los hormigones formados por mezclas de cemento, áridos finos, áridos gruesos, agua y, eventualmente, productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. Se denominarán ciclópeos si a ellos se agregan mampuestos que no pasan por el elemento mezclador y se colocan a mano dentro del encofrado.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en el Código Estructural (CE).

Cementos o conglomerantes hidráulicos

Son productos que amasados con agua fraguan y se endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.



Los conglomerantes hidráulicos deberán cumplir las condiciones exigidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16 y, asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en el CE.

MATERIALES

Cemento

El cemento a utilizar será del que se indique en los planos y presupuesto del proyecto, o que sea aceptado por la Dirección de Obra.

El cemento empleado, deberá ajustarse a lo indicado en la vigente "Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16", así como las condiciones específicas que se señalan en las presentes Prescripciones.

- Transporte y almacenamiento del cemento:

a) En sacos

Los sacos empleados para el transporte de cemento se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de Obra examinará el estado de los sacos y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para que se pase a controlar el material.

Los empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto, los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local.

Cada cuatro (4) capas de sacos, como máximo, se colocarán un tablero o tarima que permita el paso de aire a través de las propias pilas que forman los sacos. Los cementos de distinta procedencia o partidas se almacenarán de forma que sea fácil su distinción. La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que sea necesaria, si del trato dado a los sacos durante su descarga se producen desperfectos que pudieran afectar a la calidad del material, y de ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.



b) A granel

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra con la debida antelación el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte del cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisterna se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad.

- Ensayos del cemento:

a) De recepción y control

Se realizarán los ensayos que se indican en los apartados correspondientes de la vigente instrucción del hormigón.

El cemento no se empleará en obra excesivamente caliente. Su temperatura no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

1. Cuarenta grados centígrados.
2. Temperatura ambiente más cinco grados centígrados.

b) De almacenamiento

Independientemente y además de lo anterior, cuando una partida de cemento en condiciones atmosféricas normales haya estado almacenada durante un plazo igual a cuatro (4) semanas, o superior, se procederá a comprobar, antes de su empleo, que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días, sobre una muestra de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.



En ambiente muy húmedo, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de Obra podrá variar, a su criterio, los plazos indicados anteriormente.

Agua a emplear en morteros y hormigones hidráulicos

Condiciones generales.

Se podrán emplear, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas al mortero y hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por pH igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l), equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenidos en sulfatos, expresados en $\text{SO}_4^{=}$, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l), equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ion Cloro en proporción igual o inferior a dieciocho gramos por litro (18 gr/l), equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos, y a tres gramos por litro (3 gr/l), equivalente a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.), para los hormigones armados.
- Estarán exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l), equivalentes a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).



La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayos UNE 7.236, UNE 7.234, UNE 7.130, UNE 7.131, UNE 7.178, UNE 7.132 y UNE 7.235. Se realizarán estos ensayos preceptivamente antes de comenzar la obra, cuando varíe la procedencia del agua y cuando lo ordene la Dirección de Obra.

Áridos para hormigones

a) Definición y Generalidades

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

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones especificadas a continuación.

b) Árido fino

- Condiciones Generales

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

- Calidad



La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro adjunto:

Características	Cantidad max. En % del peso total de la muestra	1. Norma UNE
Terrones de arcilla	1,00	7.133:58
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050	5,00	7.135
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2,0	0,50	7244:71
Compuestos de azufre, expresados en SO_3^- y referidos al árido seco	1,00	EN 1744-1:99
Compuestos solubles en ácidos, expresados en SO_3^- y referidos al árido seco	0.80	EN 1744-1:99

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo a la Norma de ensayo UNE 7.137.



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

Deberá comprobarse también que el árido no presenta una pérdida de peso superior al quince (15) por 100 al ser sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico, de acuerdo con el método de ensayo UNE EN 1367-2:99.

- Almacenamiento

Los áridos se situarán clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado, a fin de evitar cualquier contaminación con la tierra, residuos de madera, hojas, etc.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado en la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

c) Árido grueso

- Condiciones Generales

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Cumplirá, además, las condiciones exigidas en la vigente instrucción del hormigón.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7.238:71, no debe ser inferior veinte centésimas (0,20); en caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma de un



árido, el obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$F = \frac{V_1 + V_2 + ... + V_n}{\pi/6 (d_{31} + d_{32} + ... + d_{3n})}$$

en la que:

F = coeficiente de forma

V_i = volumen de cada grano

d_i = la mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí, de entre todos los que sea posible trazar (i = 1,2,..., n).

- Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la grava o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro adjunto.



Características	Cantidad máx., en % del peso total de la muestra	2. Norma UNE
Terrones de arcilla	0,25	7.133:58
Partículas blandas	5,00	7.134:58
Finos que pasan por el tamiz 0,080 7050 1,00 UNE 7.135	1,00	7.135
Material que flota en un líquido de peso Específico 2,0	1,00	7.244:71
Compuestos de azufre, expresados en S03= y referidos al árido seco	1,00	EN 1744-1:99
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en S03= y referidos al árido seco	0.80	EN 1744-1:99

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo a la Norma de ensayo UNE 7.137.



Las pérdidas del árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato magnésico en cinco (5) ciclos, serán inferiores respectivamente al dieciocho por ciento (18%) en peso (UNE EN 1367-2:99).

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40), (UNE EN 1097-2:99).

- Almacenamiento

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio, y con el drenaje adecuado, a fin de evitar cualquier contaminación con la tierra, residuos de madera, hojas, etc. Al alimentar la mezcladora habrá que prestar especial cuidado en la separación de los diferentes tamaños hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

- Ensayos para áridos gruesos y finos.

Se seguirán las prescripciones del CE. En cuanto a los criterios de aceptación o rechazo a que se refiere dicha norma, concernientes al tamaño máximo del árido, se adoptará el criterio más restrictivo de los dos siguientes:

- El señalado en la vigente instrucción del hormigón.
- El indicado en las presentes Prescripciones.

Aditivos

Únicamente se podrán emplear aditivos que, procediendo de fábricas de reconocida solvencia, sean aceptados por la Dirección de Obra. Deberá justificarse mediante ensayos la idoneidad del aditivo que proponga el Contratista, demostrando que no modifica las condiciones de resistencia, plasticidad, etc. exigidas en estas Prescripciones. La clasificación habrá de realizarse de acuerdo con lo que establezca el fabricante, y acepte la Dirección de Obra. Se proibirán en hormigones armados los aditivos que produzcan corrosión de las armaduras como el cloruro cálcico.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tipos, dosificación y fabricación de hormigones



Para su empleo en las distintas partes de la obra y de acuerdo con la resistencia característica exigible a los veintiocho (28) días en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm. se establecen en la tabla siguiente, los diferentes tipos de hormigón, con el formato indicado en el CE.

HM-20: Hormigón en masa, se empleará en rellenos, revestimiento de cunetas, refuerzo de tuberías en paso de caminos y en general en obras de hormigón en masa. Su resistencia característica será de 20 Newtons por milímetro cuadrado (20 N/mm²).

HA-25: Hormigón armado, se empleará en la estructura, tanto en soleras como en alzados. Su resistencia característica será de veinticinco Newtons por milímetro cuadrado (25 N/mm²).

Estudio de la mezcla

Antes de iniciarse cualquier obra se estudiará la correspondiente fórmula de trabajo, que señalará exactamente la cantidad de cemento a emplear, las clases y tamaños del árido grueso, la consistencia del hormigón y los contenidos en peso de cemento, árido fino, árido grueso y agua, todo ello por metro cúbico (m³) de mezcla.

Las curvas granulométricas de los áridos se comprobarán para las diferentes calidades de hormigón, cada vez que varíe su procedencia, cuando se suponga que la proporción de árido fino aumenta, o la calidad del material varíe de alguna manera.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso.

Una vez establecidas las dosificaciones teóricas, y antes de colocarlos en obra, se realizarán para cada tipo de hormigón a emplear los ensayos previos y característicos señalados en el CE. El número de probetas a romper para



cada clase de ensayo y tipo de hormigón será el doble del señalado como mínimo en el CE.

En cualquier caso, la dosificación del hormigón propuesta por el Contratista habrá de ser aprobada por la Dirección de Obra, aprobación que no exime al Contratista del cumplimiento de las condiciones establecidas en estas Prescripciones.

Fabricación del hormigón

La fabricación del hormigón podrá hacerse por cualquiera de los procedimientos siguientes:

a) Mezcla mecánica en obra

La instalación de hormigonado y los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales deberán ser aprobados por la Dirección de Obra. Estos dispositivos se contrastarán por lo menos una vez cada quince (15) días.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

Cada uno de los diferentes tamaños de árido, así como el cemento se pesarán por separado, y al fijar la cantidad de agua que debe añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y, eventualmente, el resto de los áridos.

Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes, que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón. No deberán utilizarse cementos de distinto tipo o partida en una misma amasada.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin disgregación, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la hormigonera.



Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera, se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de agua, cemento o áridos.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Esta operación se hará también cuando se cambie de tipo o partida de cemento.

b) Mezcla mecánica en camiones

El camión mezclador podrá ser de tipo cerrado con tambor giratorio o de tipo abierto provisto de paletas.

En cualquier caso, será capaz de proporcionar mezclas uniformes y de descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

La velocidad de mezclado de las mezcladoras de tambor giratorio será superior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.), y la velocidad de funcionamiento de las paletas de las mezcladoras abiertas no será inferior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.) ni superior a dieciséis revoluciones por minuto (16 r.p.m.).

La velocidad de agitación, para ambos tipos de mezclado, no será inferior a dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.), ni superior a seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.).

La capacidad del mezclador será fijada por el fabricante del equipo y el volumen de la mezcla en ningún caso será superior al sesenta por ciento (60%) de dicha capacidad, si se utiliza como mezclador, ni superior al ochenta por ciento (80%) de la misma capacidad si se usa como elemento de transporte con agitación.

La descarga del hormigón en obra deberá hacerse dentro de la hora y media que sigue a la introducción del cemento en la mezcla. Este período de tiempo



deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón.

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de una manera continua, y por tanto los intervalos de entrega de amasijos destinados a obras iniciadas no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado, y en ningún caso excederán de los treinta (30) minutos.

Las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión comenzarán dentro de los treinta minutos que siguen a la incorporación del cemento a los áridos.

En cualquier caso, los camiones mezcladores deberán entregar con cada amasada una hoja especificando la hora en que fueron cargados, la hora límite de uso del hormigón y el tipo de hormigón servido.

Transporte del hormigón

El transporte del hormigón, desde la amasadora hasta el tajo de colocación, podrá hacerse por múltiples procedimientos; baldes, camiones, canaletas, etc.

Cualquiera que sea la forma de transporte, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- No deberá transcurrir mucho tiempo entre el amasado y la puesta en obra del hormigón. Dicho intervalo no será superior a una hora; si se emplean acelerantes, este período disminuye.

Durante el transporte no deberán segregarse los áridos gruesos, lo que provocaría en el hormigón pérdidas de homogeneidad y resistencia.

- Deberá evitarse, en lo posible, que el hormigón se seque durante el transporte.

- Como las características de la masa varían del principio al final de cada descarga de la amasadora, no es conveniente dividir una misma amasada en distintos recipientes para su transporte.



Puesta en obra del hormigón

El vertido y colocación del hormigón deberán efectuarse de manera que no se produzca la disgregación de la mezcla. El peligro de disgregación será mayor, en general, cuanto más grueso sea el árido y más discontinua su granulometría, siendo sus consecuencias peores cuanto menor es la sección del elemento que se hormigona.

Se deberá tener en cuenta:

- El vertido no debe efectuarse desde gran altura (dos metros como máximo en caída libre), procurando que su dirección sea vertical y evitando desplazamientos horizontales de la masa. El hormigón debe ir dirigido durante el vertido, mediante canaleta u otros dispositivos que impidan su choque libre contra el encofrado o las armaduras.
- La colocación se efectuará por capas o tongadas horizontales de espesor inferior al que permita una buena compactación de la masa (en general, de veinte (20) a treinta (30) cm., sin superar los sesenta (60) cm.). Las distintas capas se consolidarán sucesivamente, "cosiendo" cada una a la anterior con el medio de compactación que se emplee, sin que transcurra mucho tiempo entre capas para evitar que la masa se seque o comience a fraguar.

No se arrojará el hormigón con pala a gran distancia, ni se distribuirá con rastrillos para no disgregarlo, ni se le hará avanzar más de un metro dentro de los encofrados.

En las piezas muy armadas, y en general, cuando las condiciones de colocación sean difíciles puede ser conveniente, para evitar coqueas y falta de adherencia con las armaduras, colocar primero una capa de dos o tres centímetros del mismo hormigón, pero exento del árido grueso, vertiendo inmediatamente después el hormigón ordinario.

En el hormigonado de superficies inclinadas, el hormigón fresco tiene tendencia a correr o deslizar hacia abajo, especialmente bajo el efecto de la vibración. Si el espesor de la capa y la pendiente son grandes, es necesario



utilizar un encofrado superior. Caso contrario, puede hormigonarse sin este contraencofrado, colocando el hormigón de abajo a arriba, por roscas cuyo volumen y distancia a la parte ya compactada deben calcularse de forma que el hormigón ocupe su lugar definitivo después de una corta acción del vibrador.

Vibrado del hormigón

Se utilizarán vibradores internos de aguja. La frecuencia de vibración estará comprendida entre seis mil (6.000) y diez mil (10.000) ciclos por minuto. La aguja deberá disponerse verticalmente en la masa del hormigón, introduciéndola en cada tongada hasta que la punta penetre en la capa inferior, cuidando de evitar el contacto con las armaduras que existan, cuya vibración podría separarlas de la masa del hormigón. La aguja no deberá desplazarse horizontalmente durante su trabajo y deberá retirarse con lentitud, para que el hueco que crea a su alrededor se cierre por completo.

La separación entre los distintos puntos de inmersión del vibrador depende de su radio de acción, y debe ser del orden de vez y media este; normalmente, la separación óptima oscila entre cuarenta (40) y sesenta (60) cm. Es preferible vibrar en muchos puntos durante poco tiempo, que en pocos durante más tiempo, de tal manera que se produzca en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante.

Hormigonado en tiempo frío o lluvioso

Se suspenderá el hormigonado aquellos días en que la temperatura a las nueve (9) de la mañana (hora solar), sea inferior a cuatro grados centígrados (4°C).

En caso de que se produjesen temperaturas de este orden, siendo imprescindible continuar el hormigonado, se podrán tomar las siguientes precauciones.

- Calentar el agua de amasado.
- Proteger las superficies hormigonadas mediante sacos.



- Prolongar el curado durante el mayor tiempo posible.
- Se consideran como días no aptos para la colocación de hormigón aquellos en que la precipitación sea superior a cinco (5) mm.

Hormigonado en tiempo caluroso

No deberá hormigonarse por encima de los cuarenta grados centígrados (40°C) si se trata de elementos de mucha superficie (pavimentos, losas, soleras, etc.). En las proximidades de estas temperaturas convendrá regar continuamente los encofrados y superficies expuestas de hormigón.

Para reducir la temperatura de la masa podrá recurrirse al empleo de agua fría.

Se tomarán todas las medidas necesarias para reducir en lo posible la temperatura inicial del hormigón fresco, como proteger del sol el cemento y los áridos.

En tiempo caluroso, se protegerán de la acción directa de los rayos del sol las superficies de hormigón recién colocado, para ello se utilizarán lonas, arpilleras, o cualquier otro dispositivo que a juicio de la Dirección de Obra resulte eficaz.

Curado del hormigón

Por la influencia decisiva que tienen las operaciones de curado del hormigón en su resistencia, se pondrá especial atención a esta fase de construcción, el Contratista propondrá los métodos a utilizar para su aprobación por la Dirección de Obra.

Cualquier defecto que se pudiera producir a consecuencia del curado será reparado por cuenta del Contratista, si fuera necesaria la demolición y posterior reposición, estas operaciones también serán por cuenta del Contratista.



El período de curado mínimo será de siete (7) días, aumentando a quince (15) días cuando se trate de elementos de hormigón en masa, o cuando así lo ordene la Dirección de Obra.

Durante este primer período de endurecimiento, se mantendrá la humedad del hormigón y se evitará la aplicación de cargas estáticas que puedan provocar su fisuración.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en las presentes Prescripciones.

En los hormigones en masa, en elementos de gran dimensión, se preverán los medios de refrigeración y control de temperatura, para que la temperatura no supere en diez grados centígrados (10°C) a la ambiente del lugar.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte grados centígrados (20°C) a la del hormigón.

Ejecución de juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos y en las presentes Prescripciones, y las instrucciones de la Dirección de Obra.

Se cuidará de que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.



Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola de sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial dejando los áridos al descubierto; para ello, se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se verterá una capa fina de lechada antes de añadir el nuevo hormigón.

Tipos de hormigón a emplear en los diferentes elementos de la obra

Los tipos de hormigón a emplear serán los indicados en los cuadros de precios, o por la Dirección de Obra.

Acabados del hormigón

Todas las superficies interiores y exteriores de hormigón deberán quedar sin defecto alguno y sin necesidad de repasos.

Los acabados de paramentos se clasificarán según los siguientes apartados, debiendo repararse sus imperfecciones como más adelante se indica. Si el Contratista prevé que pueda haber alguna duda en el tipo de acabado a aplicar, deberá notificarlo a la Dirección de Obra, antes de proceder a su ejecución la cual decidirá el tipo a emplear.

Paramentos ocultos

Llevarán este acabado las superficies que hayan de quedar enterradas o cubiertas por otros materiales que no precisen condiciones particulares en su acabado.

Los encofrados estarán formados por tablones, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.



Se admitirá en la unión entre tablas salientes hasta diez (10) milímetros e irregularidades máximas por bombeo de quince (15) milímetros.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes. En caso de producirse defectos que alteren el acabado establecido, la Dirección de Obra podrá adoptar una de las dos medidas siguientes:

- Rechazo de la Unidad defectuosa
- Reparación y pintura de las superficies

En el último caso la reparación se efectuará con las pinturas que se describen en el apartado siguiente, siendo todos los costes que se originen por cuenta del Contratista. Además, la extensión de la superficie a tratar, será tal que el conjunto de la obra resulte con la uniformidad requerida en este apartado, y por lo tanto, no circunscribiéndose necesariamente a las superficies defectuosas, sino a todos los elementos adyacentes y análogos que sea preciso.

Paramentos vistos

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estén generalmente a la vista.

Los encofrados estarán formados por tablonos de madera cepillada y canteada de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. También se podrán utilizar paneles contrachapados fenólicos o metálicos.

No se deben acusar en forma francamente perceptibles rebabas producidas por las uniones de tablas. La irregularidad máxima por bombeo, aplicando sobre la superficie una regla de dos (2) metros de longitud, no excederá de cuatro (4) milímetros. Las esquinas se redondearán o achaflanarán con un *berenjeno* de treinta (30) por treinta (30) milímetros.



La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido, ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

Superficies no encofradas

En estas superficies el hormigón será nivelado y rastreado uniformemente, para obtener una superficie plana que pueda ser estriada cuando se pretenda aumentar la rugosidad.

Posteriormente se repasarán la superficie presionando suavemente con llana de madera de forma que se obtenga una superficie lisa.

CONTROL DE CALIDAD

Se realizarán los ensayos de control del nivel indicado en los planos, de acuerdo con el artículo correspondiente del Código Estructural. Los valores de las magnitudes n y N señalados en ese apartado serán establecidos por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, se establece un valor mínimo $n = 6$, para romper dos (2) probetas a 3 días, 2 a 7 y 2 a 28 días. La resistencia característica a los 3 días deberá superar el 50% de la exigida a 28 días, y la de 7 días el 70%. La Dirección de Obra podrá rechazar los hormigones que no cumplan esto, aunque cumplan con la resistencia exigida a 28 días. Los hormigones con aditivos deberán cumplir las condiciones de resistencia exigida a 28 días. Los hormigones con aditivos deberán cumplir las condiciones de resistencia a los 100 días.

En los elementos hormigonados con encofrado deslizante, se harán dos determinaciones ($N = 2$) por día de hormigonado. En los demás, se hará un mínimo de una ($N = 1$) por día de hormigonado. Se hará una determinación de la consistencia con cono de Abrams al confeccionar cada serie de probetas.



Igualmente, se seguirán las indicaciones del anexo de control de calidad de la memoria, si las hubiere.

MEDICIÓN Y ABONO

Se entiende por metro cúbico (m^3) de cualquier clase de hormigón, un metro cúbico de obra ejecutada, completamente terminada de acuerdo con lo indicado en estas Prescripciones, cualquiera que sea la procedencia de los materiales que en dichas fábricas se empleen.

La medición para el abono, se calculará exactamente por procedimiento geométrico, cuando ello sea posible, o bien, tomando perfiles cuando la obra de fábrica vaya adosada al terreno, deduciéndose del volumen real que corresponda, el relleno de sobreanchos por demasías en la excavación o desprendimientos.

Se consideran incluidas en los precios de abono todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras de hormigón, tales como dosificación de áridos, de cemento, aditivos, fabricación y transporte de las mezclas, puesta en obra, construcción de cajetines, agujeros, entalladuras, control de temperatura, refrigeración, curado, etc.

La terminación de las superficies hormigonadas en las condiciones indicadas en estas Prescripciones, o que prescriba la Dirección de Obra, se considerará siempre incluida en los precios de los hormigones, cualquiera que fuese la parte de obra en que se colocara.

Los hormigones ejecutados se medirán y abonarán por separado según el tipo de hormigón utilizado, indicado en cada caso en los planos, o por la Dirección de Obra.

Cualquier defecto del hormigón será reparado por cuenta del Contratista, si la reparación no fuera suficiente, a juicio de la Dirección de la Obra, se demolería para su posterior reposición, no abonándose cantidad alguna por estas operaciones.

En las mediciones se deducirán las juntas, arquetas, cajetines y huecos de más de $1/10 m^3$, pero no se deducirá el volumen ocupado por las armaduras



y demás elementos de acero, los sumideros para aguas de lluvia, tuberías de desagüe, tubos de un diámetro interior de hasta 350 mm. (inclusive) y aquellas ranuras o agujeros que se vuelven a rellenar de hormigón después de introducir en ellos los elementos correspondientes (anclaje de apoyos, postes de barandillas, etc.). El precio del hormigón incluye el tratamiento de las juntas de trabajo.

No serán de abono las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las indicadas en estas Prescripciones, o que presenten desperfectos.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos o de los criterios especificados en el Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra. En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas.

Se abonará esta Unidad a los precios indicados en el Presupuesto.

3.5.8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.5.8.1.- Cuadro general de protección y distribución

Descripción general

Los cuadros estarán contruidos de acuerdo con el ITC BT

El sistema dispondrá de tapas cubre mecanismos a fin de mantener su grado de protección y hacer inaccesibles desde el exterior las parte bajo tensión, permitiendo a la vez el accionamiento de los aparatos.

Las entradas y salidas de las canalizaciones eléctricas podrán realizarse indistintamente por la parte superior y/o inferior del cuadro según se requiera.

Se colocarán etiquetas de designación en el frente de los cuadros para su adecuada identificación.



En el interior de estos, en el lado correspondiente a la entrada de cables, se dispondrá una pletina de cobre de 20x5 mm como mínimo para puesta a tierra. Esta pletina se conectará mediante cable de cobre de 35 mm aislado con vaina amarillo/verde a la instalación general de puesta a tierra.

Aparellaje

a) Interruptores Automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos magnetotérmicos cumplirán las siguientes especificaciones:

- Serán aptos para la protección de sobrecargas y cortocircuitos.
- La intensidad nominal o calibre del automático será la adecuada para la protección del conductor del circuito que proteja.

b) Interruptores Diferenciales

Los interruptores automáticos de disparo por intensidad de defecto, cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Su intensidad nominal será igual o superior a la admisible del circuito que protejan
- La intensidad de defecto será de 30mA

Las características más importantes que deben cumplir los interruptores automáticos serán:

- Características específicas de acuerdo con el esquema unifilar.
- Accionamiento manual mediante pulsadores “conectado-desconectado”.
- Desconexión de todos los polos tanto en disparo térmico como en magnético (Evita el funcionamiento del motor en dos fases).
- Disparo térmico según Grado de Inercia III.



- Protección diferencial contra sobrecargas asimétricas.
- Compensación de temperatura ambiente entre -5°C y $+40^{\circ}\text{C}$.
- Disparo magnético instantáneo, cuando la corriente que circula es aproximadamente 12 veces el valor máximo de la regulación térmica.

3.5.8.2.- Canalizaciones

Características Técnicas

Las canalizaciones que se utilizarán en la instalación eléctrica serán las adecuadas para las zonas donde vayan a ser instaladas, emplazamientos clasificados o sin clasificar.

En los planos se indican los tipos de conductos utilizados y los lugares de instalación. Los conductos serán de PVC rígido de las siguientes características: Coeficiente de dilatación lineal 8×10^{-5} , rigidez eléctrica 270 kV/cm, grado de protección 7, no propagador de la llama.

Condiciones de instalación

a) Canalizaciones subterráneas

Estas canalizaciones se realizarán en zanjas en las que se alojarán los tubos de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en hormigón, quedando a una profundidad no inferior a 800 mm del pavimento de calzada. El volumen de zanja comprendido entre el prisma de hormigón y el nivel inferior del pavimento se rellenará con zahorra debidamente compactada.

Todos los tubos de estas canalizaciones, irán sellados con pasta tipo CENOR-1 de ABB-NORTEM o similar en ambos extremos, para evitar la circulación de gases inflamables.

La pasta de sellado deberá ser resistente a los hidrocarburos y vapores de gasolina y el punto de fusión será superior a 90°C .



El número de tubos y su disposición, así como sus características y dimensionamiento de las zanjas, dependerá del número de cables tendidos en cada tramo, y quedan reflejados en el plano de “Canalizaciones eléctricas”.

Todas las arquetas de la instalación eléctrica tendrán agujeros de drenaje y estarán rellenas de arena.

3.5.8.3.- Conductores

Los cables para alimentación del báculo de iluminación serán del tipo RV 2x6 mm² más Tierra.

La designación de los conductores estará de acuerdo con la norma UNE 21089-1.

No habrá cambio de sección en los cables a todo lo largo de su recorrido entre equipos de protección y/o mecanismos receptores, salvo que se indique lo contrario.

Montaje de Conductores Bajo Tubo

En el montaje bajo tubo de PVC, se ocupará el 40% de la capacidad útil del tubo.

Código de Colores

Los conductores para corriente alterna se identificarán interiormente por el siguiente código de colores:

Fase R.....Marrón

Fase S..... Gris

Fase T.....Negro

Neutro.....Azul Ultramar

Tierra.....Amarillo con rayas transversales verdes

Los conductores para corriente continua se identificarán según:



Positivo.....Rojo

Negativo.....Azul Ultramar

El color de la cubierta será:

Baja tensión.....Negro

Caída de tensión admisible: Según reglamento.

Composición de los Circuitos

Todos los circuitos llevarán conductor de protección. Los trifásicos estarán formados por tres conductores de fase más el de protección y los monofásicos por el de fase, neutro y protección.

La red de tierras se realizará con cobre desnudo de 35 mm² y picas cobrizadas de 2m de longitud, conectada al conductor de toma de tierra existente en el cuadro general de mando y protección de la estación.

3.5.8.4.- NORMAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

Se deberán tener en cuenta las siguientes normas:

- Código Estructural (CE)
- Normas de DIN para tuberías y accesorios.
- Real Decreto de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. (R.D. 486/97)
- Reglamento de Calificación Ambiental. BOJA N°3 de 11/01/96.

En la aplicación de las normas contenidas en las anteriores disposiciones, el Contratista procederá bajo la interpretación de la Dirección Técnica de la Obra en aquellos casos en que resulte precisa por no existir normas expresas en el presente Pliego.

Independientemente de la legislación citada la actividad deberá de cumplir



con la legislación que seguidamente se detalla, así como la detallada en el apartado 2 de la memoria del proyecto:

- Real Decreto 61/2006 de 31/01/2006 que determina las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos, y gases licuados del petróleo.
- Real Decreto 1.905/1995 que aprueba el Reglamento para la distribución al por menor de carburantes y combustibles.
- Real Decreto 2201/1995 Instrucción técnica complementaria MI-IP 04, instalaciones fijas de distribución al por menor de carburantes y combustibles.
- Real Decreto 1523/1999.

3.5.8.5.- Medición y abono

Las obras eléctricas se medirán y abonarán conforme al Presupuesto.

3.5.9 MORTEROS DE CEMENTO

CONDICIONES GENERALES

Los morteros de cemento se ajustarán a lo indicado en el artículo 66 del P.G-3.

TIPOS Y DOSIFICACIONES

Para su empleo en las distintas clases de obra, se utilizarán los siguientes tipos y dosificaciones:

M-250: Para fábrica de mampostería: Doscientos cincuenta (250) kilogramos de cemento CEM II/A-L 32,5 por metro cúbico de mortero.

M-450: En asiento de piezas prefabricadas y bordillos: Cuatrocientos cincuenta (450) kilogramos de cemento CEM II/A-L 32,5 por metro cúbico de mortero.



M-600: Para enfoscados, enlucidos e impostas: Seiscientos (600) kilogramos de cemento CEM II/A-L 32,5 por metro cúbico de mortero.

MEDICIÓN Y ABONO

Los morteros utilizados en asientos de aparatos de apoyo y de piezas prefabricadas se consideran incluidos en el precio de las unidades correspondientes y por tanto no serán objeto ni de medición ni abono independiente.

3.5.10 ARMADURAS DE ACERO

DEFINICIÓN

Se define como armaduras de acero a emplear en hormigón, el conjunto de barras de acero que se colocarán en el interior de la masa de hormigón para colaborar con éste a resistir las solicitaciones a que está sometido.

Materiales

Condiciones Generales

El acero especial a emplear en armaduras cumplirá las condiciones exigidas en el Código Estructural (CE), y su calidad se adaptará a sus prescripciones.

El alambre que se ha de emplear para el atado de las armaduras, tendrá un coeficiente mínimo de rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro (4) por ciento de su longitud.

Transporte y almacenamiento

Para el transporte de aceros de diámetros hasta $d = 10$ mm. podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior de 50 d.



Los aceros con diámetro superior a 10 mm. se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en la forma precisa para su colocación.

Las barras de acero especial se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva ni puedan mancharse de grasa, aceites o sustancias análogas que perjudiquen su adherencia al hormigón. Por otra parte, las barras se almacenarán ordenadas por diámetros con objeto de evitar confusiones en su empleo.

Ensayos

Se harán los ensayos de control correspondientes al nivel "normal" de acuerdo con el CE, excepto cuando los Planos o el anexo de control de calidad indiquen lo contrario.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y Prescripciones Técnicas Particulares.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La preparación, ejecución y colocación de las armaduras en obra cumplirán las condiciones exigidas en el CE.

Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo, y en cualquier caso el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los correspondientes planos de despiece.

El Contratista deberá someter a la aprobación técnica de la Dirección de Obra, los planos de montaje de ferralla en obra, o en su caso, los esquemas y croquis necesarios para definir completamente los despieces, solapes, recubrimientos y esquemas reales de montaje de la armadura en obra. Dicha aprobación será previa a cualquier inicio de la ferralla del elemento afectado. Una vez colocada la armadura, se exigirá la aprobación por parte de la Dirección de Obra antes de iniciar el hormigonado.

Salvo otras instrucciones que consten en los planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:



Paramentos expuestos a la intemperie	2,5 cm.
Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados	2,5 cm
Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar	4,0 cm.
Paramentos en contacto con el agua	4,0 cm.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o por cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en 1 cm. Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados, serán de hormigón suficientemente resistente, con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruce de hierros y zonas críticas, se prepararán con antelación planos exactos a escala de las armaduras y de los distintos redondos que se entrecruzan.

La Dirección de Obra examinará la armadura y dará su aprobación, por escrito, antes de que se proceda al hormigonado.

Cuando las armaduras a emplear, excedan en longitud a las normales del mercado, el Contratista estará autorizado a utilizar empalmes sancionados por la práctica, previa aprobación de la Dirección de Obra, debiendo presentar oportunamente la modificación correspondiente al plano de armaduras.

La operación del doblado de las armaduras se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.



Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial para su conservación y posterior adherencia al hormigón. La Dirección de Obra autorizará la disposición de los empalmes de las armaduras si se van a realizar en lugares distintos a los indicados en los planos de proyecto, procurando que queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. En cualquier caso, se seguirá siempre lo indicado en el CE.

Tolerancias

Tolerancias en el corte de armaduras:

Longitud de corte (siendo L la longitud básica).

	Desviación permitida
$L \leq 6 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$
$L > 6 \text{ m}$	$\pm 30 \text{ mm}$

Tolerancias en el doblado:

- Dimensiones de forma.

	Desviación permitida
$L \leq 0,5 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm}$
$0,5 \text{ m} < L \leq 1,50 \text{ m}$	$\pm 15 \text{ mm}$
$L > 1,50 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$

Tolerancia en la colocación:

a) Recubrimientos: se permitirá una desviación en menos de cinco (5) mm, y una desviación en más en función de h, siendo h el canto total del elemento definido.

	Desviación permitida
$h \leq 0,50 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm}$
$0,50 \text{ m} < h \leq 1,50 \text{ m}$	$\pm 15 \text{ mm}$
$h > 1,50 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$

b) Distancia entre barras: se permitirá la siguiente desviación entre barras paralelas consecutivas (siendo L la distancia básica entre las superficies de las barras).

	Desviación permitida
$L \leq 0,05 \text{ m}$	$\pm 5 \text{ mm}$
$0,05 < L \leq 0,20 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm}$
$0,20 \text{ m} < L < 0,40 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$
$L > 0,40 \text{ m}$	$\pm 30 \text{ mm}$

Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura o vaina (siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso).

	Desviación permitida
$L \leq 0,25 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm}$
$0,25 < L \leq 0,50 \text{ m}$	$\pm 15 \text{ mm}$
$0,50 \text{ m} < L < 1,50 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$
$L > 1,50 \text{ m}$	$\pm 30 \text{ mm}$



CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales será el correspondiente a Nivel Normal que se indica en el CE.

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en el CE.

En caso de que alguna de las barras de acero que constituyan la armadura vaya a ser objeto de soldadura, el fabricante indicará y garantizará las condiciones y procedimientos en que aquella ha de realizarse. La aptitud del acero para la soldadura se comprobará de acuerdo con lo indicado en el CE.

Cuando sea necesario, la Dirección de Obra, ampliará el número de ensayos previstos, efectuando siempre los nuevos ensayos sobre aceros que procedan de la misma partida que aquellos cuyo ensayo no haya resultado satisfactorio. En caso de que esto no sea posible, decidirá qué medidas deben adoptarse.

En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido colocada en alguna parte de la obra, la Dirección de Obra analizará la repercusión que este fallo pueda tener en el comportamiento resistente de la estructura y en la disminución de la seguridad prevista. En base a ello, adoptará las medidas que estime más convenientes.

Asimismo, si se prevé que la armadura, desde su confección hasta la puesta en obra del hormigón, va a estar a la intemperie, se tomarán las medidas adecuadas para evitar la oxidación y que se manchen de grasa, pintura, polvo o cualquier sustancia que pueda perjudicar su buena conservación o posterior adherencia al hormigón.



MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero a emplear en el hormigón se medirán por el peso en kilogramos, deducido de los planos de construcción por medición de su longitud, empleando los pesos unitarios teóricos correspondientes a los distintos diámetros empleados. En el caso de los mallazos electrosoldados, se medirá la unidad en m2.

Los empalmes, recortes, tolerancias siderúrgicas, despuntes, etc., se considerarán incluidos en dicha longitud, a efectos de abono, que se realizará a los precios establecidos en el Presupuesto, para el kilogramo de acero en redondos corrugado para armar, según el tipo, que incluye la adquisición, transporte, ferrallado, colocación, separadores, calzos, ataduras, pérdidas por recortes y despuntes. etc.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos o de los criterios especificados en el Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra.

En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas.

Las armaduras se abonarán al precio establecido en el Presupuesto.

3.5.11 ELEMENTOS PREFABRICADOS EN TALLER

DEFINICIÓN

Se recogen bajo este concepto los elementos estructurales de hormigón armado o pretensado, o bien de acero, autoportantes, empleados para la construcción de las diversas estructuras, fabricados en un taller de prefabricación, que salvo indicación expresa, será estable y ajeno a la obra.

Las formas, cuantías y detalles de los diferentes elementos prefabricados serán los indicados en los planos. No se admitirá, salvo decisión expresa por parte de la Dirección de Obra, ninguna modificación de las formas que afecte en la apariencia externa de la obra tal y como se define en los planos. Cualquier otra modificación de las cuantías, resistencias de los materiales,



detalles o proceso constructivo definidos en Proyecto podrá someterse por parte del Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra, siempre que esté justificada técnicamente y no suponga menoscabo alguno en la calidad y durabilidad de la obra.

IDONEIDAD DE LA EMPRESA FABRICADORA

Los elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado serán fabricados por una empresa especializada en suministrar productos y servicios normalmente asociados con la construcción prefabricada estructural pesada, dotada de instalaciones fijas con reconocida experiencia en este tipo de prefabricados.

El fabricante debe evidenciar la realización de trabajos similares y comparables, y demostrar la capacidad de sus equipos técnico, de fabricación y de servicios, para la realización de los trabajos de acuerdo con las presentes especificaciones.

MATERIALES A EMPLEAR

En particular los materiales empleados en los elementos prefabricados son de aplicación las siguientes especificaciones que recogen básicamente las indicaciones del CE.

INSTALACIONES DE FABRICACIÓN

Locales y almacenes

Condiciones generales: El almacenamiento de materias primas se organizará de tal manera que no quepan confusiones entre partidas controladas y pendientes de control.

Almacén de cemento: Se deberá disponer de silos adecuados para almacenar el cemento a granel o locales cubiertos donde se almacene el cemento en las condiciones estipuladas en el apartado correspondiente del presente texto.

Almacén de áridos: Es conveniente almacenar los áridos bajo cobertizos que los defiendan de la intemperie, especialmente cuando no se corrija, diariamente, la dosificación del agua de amasado, con arreglo a los



resultados obtenidos en el ensayo de determinación de la cantidad de agua contenida en los áridos.

Almacén de aceros: En el recinto de almacenamiento y en sus proximidades se prohíbe la realización de operaciones de soldadura o análogas, que pudieran afectar por calentamiento, a las características de los aceros.

Naves de hormigonado y moldeo: Se exige que las instalaciones de hormigonado y moldeo se encuentren protegidas de la intemperie.

PLANOS DE TALLER Y MONTAJE

La realización en taller se llevará a cabo de conformidad con los Planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, según los cuales la Empresa Prefabricadora preparará los planos de taller precisos para la ejecución de las piezas.

Estos planos de taller se someterán a la Dirección de Obra para su aprobación definitiva, antes de dar comienzo a la fabricación en taller. La aprobación de los mismos no exime de la responsabilidad que pudieran contraer por errores resistentes.

Contendrán de manera inequívoca:

Las dimensiones necesarias para definir exactamente todos los elementos de la estructura.

Las contraflechas de ejecución.

La forma y dimensiones de las uniones entre piezas prefabricadas y con el resto de la estructura.

Las tolerancias de fabricación.

La Empresa Prefabricadora suministrará asimismo los planos de montaje y ensamblaje en obra, junto a las marcas de identificación de cada una de las piezas, dispuestas en las zonas que queden no vistas una vez terminada la estructura.



Quedará perfectamente clara la forma y secuencia de cada una de las operaciones de montaje.

En aquellas superficies de los elementos prefabricados en las que posteriormente se coloquen hormigones in situ con los que debe garantizarse la adecuada transmisión de tensiones de cizallamiento, se garantizará la adecuada rugosidad del elemento prefabricado mediante el raspado con peine de púas u otro sistema análogo.

Posteriormente, en obra, la Empresa Constructora deberá proceder, antes del vertido del hormigón "in-situ" a la adecuada limpieza de la superficie con chorro de agua, o de arena si fuera necesario.

TRANSPORTE Y MONTAJE

La Empresa Prefabricadora deberá definir los aparatos de sujeción de los elementos prefabricados, tanto durante la fabricación y apilado en taller como durante el transporte a obra y montaje de las piezas, realizando los planos correspondientes para su completa definición, que se someterán a la Dirección de Obra para su aprobación definitiva. Los elementos prefabricados se sujetarán, durante la fabricación, apilado, transporte y montaje, solamente de los aparatos de sujeción que estén señalados en estos planos.

El transporte, el apilado en obra y el montaje se deben efectuar con equipos y métodos aceptables y por personal cualificado con experiencia en este tipo de trabajos.

En el caso de que sea preciso acopiar elementos en obra, el Contratista general deberá proporcionar los elementos accesorios para el perfecto apilado de las piezas siendo obligación del fabricante definir la forma en que ha de realizarse.

CONTROL DE CALIDAD

La empresa Prefabricadora deberá establecer un programa de control de calidad (Control Interno) que será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. Dicho programa deberá detallar el conjunto de puntos de control, y



ensayo previo o posterior a la fabricación de las piezas, así como el responsable de la realización de los correspondientes controles.

Dicho programa de control de calidad podrá basarse en la realización de ensayos internos, siempre que se acredite la disposición de material de ensayo y medios humanos cualificados. Alternativamente, el control podrá contratarse con un laboratorio homologado.

El coste del control de calidad está incluido en el precio de la unidad, no pudiendo reclamarse pago adicional al que figura en el Presupuesto.

En caso de que la Dirección de Obra considerara insuficiente el Control Interno, o que los medios con los que se realicen no ofrezcan las debidas garantías de precisión, se establecerá un plan de Control Externo, cuyo coste se detraerá del precio de cada unidad.

En cualquiera de los casos, la Dirección de Obra podrá realizar controles adicionales, con cargo al presupuesto general de Control de Calidad de la Obra. Para ello, la Dirección de Obra, y cualquiera persona que designe a tal fin, tendrán pleno acceso a las instalaciones de fabricación, y autorización para la toma de muestras que serían necesarias.

MEDICIÓN Y ABONO

Los precios de las unidades prefabricadas incluyen todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para la fabricación de las piezas, traslado a obra, cimbrado o apeo con su correspondiente cimentación, montaje, etc.

Se abonará al precio indicado en el Presupuesto.

3.5.12. TUBERÍAS DE POLIETILENO

DISPOSICIONES GENERALES

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.



Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 45 °C.

Estarán exentos de burbujas y grietas presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. La protección contra los rayos ultravioletas se realizará normalmente con materia prima de color azul incorporado a la masa. Las características de los tubos de polietileno cumplirán las especificaciones de la UNE 53.131/82, 53.490, CEN/TN155 y CENSS20. Los tubos incluidos en el capítulo se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura mediante manguitos electrosoldados o a tope.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad Azul (PE/MRS100) estarán formados por:

- a) Polietileno de alta densidad.
- b) Materia prima de color azul.
- c) Antioxidantes.

No se empleará el polietileno de recuperación.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la Tabla 1:

Las características físicas de los tubos de P.E. serán las siguientes (tabla 1):



Características del material	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad	>0,955 Kg/dm ³	UNE 530020/73	-
Presión interna	14 Mpa 5,5 Mpa	RP/CTC-001/C2	Para 1 h. y 20°C Para 170 h. y 80°C
Resistencia a la tracción	>19 MPa	RP/CTC-001/C2	Tensión en punto fluencia
Alargamiento a la rotura	<350 por 100	RP/CTC-001/C2	Alargamiento en punto de fluencia
Tiempo y T ^a de Inducción a la oxidación	> 10 minutos y 210°C	RP/CTC-001/C2	-
Índice de fluidez	> 0,3 g/10 minutos	RP/CTC-001/C2	Peso 2,16 kg.T ^a 190 °

Comportamiento al calor

La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3 por 100, determinada con el método de ensayo que figura en la RP/CTC-001/C2.

Resistencia a la presión hidráulica en función del tiempo

Se determina con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82.



Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla, según la fórmula:

$$T=P (D - 2e)/2e$$

TABLA II		
Presión Hidráulica interior		
Temperatura de ensayo	Duración del ensayo (h)	Tensión de tracción circunferencial (kp/cm ²)
20	4	147
80	170	46
80	400	40

Resistencia a la presión cíclica

Se realizará a temperatura de 20°C, debiendo alcanzarse, sin rotura frágil de la probeta ensayada, 500.000 ciclos de subida y bajada de la presión hidráulica interior entre 0 y 30 Kg/cm².

Resistencia a la fisuración en medio tensoactivo

Ensayados según se especifica en la Norma ASTM D 1693, los tubos deberán resistir más de 48 h. a 80° C.

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS

Diámetros

Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados en la Tabla III con las tolerancias indicadas en 3.2.



TABLA III	
PN 1,6 Mpa	
Ø (mm)	espesor (mm)
25	2,3
32	2,9
40	3,7
50	4,6
63	5,8
75	6,8
90	8,2
110	10,0
125	11,4
140	12,7
160	14,6
180	16,4
200	18,2

Tolerancias en los diámetros

La tolerancia de los tubos será siempre positiva y se dan en la siguiente Tabla IV:

TABLA IV



Tolerancia de los diámetros	
Ø (mm)	Ø exterior medio (mm)
25	+0,3
32	+0,3
40	+0,4
50	+0,5
63	+0,6
75	+0,7
90	+0,9
110	+1,0
125	+1,2
160	+1,5
180	+1,7
200	+1,8

Longitudes

La longitud de los tubos será preferentemente de 6,8 y 12 m.

Tolerancia de las longitudes

La longitud será, como mínimo, la nominal, con una tolerancia de + 20 milímetros, respecto de la longitud fijada a 23 o + 2 o.

Espesores

Son los fijados en la Tabla III y corresponden a tubos capaces de soportar una presión continuada de 1,2 MPa (12 atms).



Tolerancias de los espesores

Para las tolerancias de espesor la diferencia admisible ($e_1 - e$) entre el espesor en un punto cualquiera (e_1) y el nominal será positiva y no excederá de los valores de la siguiente Tabla V:

TABLA V	
Tolerancias de espesores	
espesor nominal (e) mm.	Tolerancia máxima mm.
<2,9	+0,5
3,7	+0,6
4,6	+0,7
5,8	+0,8
6,8	+0,9
8,2	+1,1
10,0	+1,2
11,4	+1,4
12,7	+1,5
14,6	+1,7
16,4	+1,9
18,2	+2,1

El número de medidas a realizar por tubo será:



TABLA VI	
Medidas a realizar por tubo	
Diámetro nominal	Número de medidas
Hasta 90	4
90 # $\varnothing$ # 200	8

ENSAYOS

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos, son los siguientes:

Presión interna

Este ensayo se realizará en la forma descrita según el Reglamento particular de los certificados de conformidad de tubos de polietileno pigmentado azul (MRS/100) para conducciones subterráneas, empotrados u ocultos de agua a presión, RP/CTC-001/C2, el cual exige que las tuberías resistan las siguientes condiciones:

Tª ensayo (°C)	Duración ensayo (h)	Esfuerzo tangencial ensayo (Mpa)
20	1	14,0
80	170	5,5

Resistencia a tracción y alargamiento de rotura

Los tubos de polietileno de alta densidad pigmentado azul (MRS/100) para conducciones subterráneas, deberán atenerse a lo especificado en el Reglamento (RP/CTC-001/C2) el cual exige una resistencia a tracción de 19



MPa, como mínimo, y un alargamiento a la rotura, como mínimo de 500%.

Tiempo y temperatura de inducción a la oxidación

El Reglamento Particular de los certificados de conformidad de tubos de polietileno pigmentado azul (PE/MRS100) para conducciones, empotradas u ocultas de agua a presión (RP/CTC-001/C2) exige los mismos resultados que la Norma UNE 53-490 y UNE-53131, debiendo ser el tiempo y la temperatura de inducción a la oxidación, como mínimo, 10 minutos y 210° C. respectivamente.

Comportamiento al calor

La media de las probetas no deberá variar en más de un 3% en sentido longitudinal (contracción térmica), según Norma y Reglamento Particular de Certificación.

Índice de fluidez

El índice de fluidez del compuesto no será superior a 0,3 g/10 min., cuando el ensayo se realice a:

Temperatura=190°C

Peso=2,16 kg.

MARCADO

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo lo siguiente:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión máxima de trabajo.
- Marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote al que pertenece el tubo.



PRUEBAS DE FÁBRICA Y CONTROL DE CALIDAD

La dirección de obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las características especificadas en este Pliego. A estos efectos el Contratista deberá hacer constar este derecho de la Dirección de Obra en su contrato con el fabricante.

En caso de que la Dirección de obra no realizara las pruebas según el párrafo anterior, el fabricante deberá aportar copia de los resultados de los ensayos, realizados en un Laboratorio oficial, que avalen que su tubería cumple lo especificado en este Pliego.

Calculo mecánico

Los tubos de polietileno de alta densidad azul (PE/MRS100) podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

- a) Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior:
- b) En zanja estrecha: 6,00 metros.
- c) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén: 4,00 metros.
- d) Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior:
- e) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 toneladas, o sin sobrecargas móviles: 0,80 metros.
- f) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 toneladas 1,00 metro.
- g) Terreno natural de apoyo y de zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a dos veces el diámetro; rocas y suelos estables (que no sean arcillas expansivas o muy plásticas, fangos ni suelos orgánicos CN, OL, y OH de Casagrande).
- h) Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro



fluido en contacto con el tubo: 0,6 Kp/cm².

Si las condiciones de instalación o de carga difieren de las indicadas, la elección del tipo de tubo, se hará en base a cálculos que se justificaran mediante algún método sancionado por la práctica, pudiendo utilizarse los descritos en la ATV - A127.

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 60 kilopondios por centímetro cuadrado, hasta una temperatura de servicio de 20 o C. Para otras temperaturas a la tensión de 60 kilopondios por centímetro cuadrado deberá multiplicarse por el factor de minoración dado en la siguiente tabla, Tabla VII:

TABLA VII	
Factor de minoración en función de la temperatura	
Temperatura 0°C	Factor de minoración
0	1,00
20	1,00
25	0,80
30	0,63
35	0,50
40	0,40
45	0,32

La flecha máxima admisible de tubo, debido a cargas ovalizantes, será el 5 por 100 del DN, y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será, como mínimo, dos.

Transporte y manipulación

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra, deberá hacerse



sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedad en el suelo, no dejándolos caer, se evitara rodarlos sobre piedras, y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte, los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El contratista deberá someter a la aprobación del Director de la obra, el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos se descargaran, a ser posible, cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50 por 100 de las pruebas.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de la zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía, se colocaran los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos en la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

Montaje

En la manipulación de los tubos para el montaje de tubería se tendrá en cuenta lo prescrito en puntos anteriores. Antes de bajar los tubos a la zanja



se examinarán estos 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 esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera cocción.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá esta partida por metros lineales de tubo de polietileno efectivamente instalado y listo para ser puesto en servicio, según lo contemplado en el Presupuesto.

MATERIALES GEOSINTÉTICOS. IMPERMEABILIZACIÓN.

3.5.13. INSTALACIÓN DE RECUPERACIÓN DE VAPORES, FASE I Y II.

3.5.13.1.- OBJETO.-

Los materiales y su montaje, cumplirán plenamente la Legislación vigente para este tipo de instalaciones, tanto en zonas clasificadas como en zonas normales.



A continuación, se describen las condiciones que debe cumplir la instalación mecánica, referida al suministro y montaje de los sistemas de tuberías para carga y venteos de los tanques de almacenamiento de combustible.

3.5.13.2.- TUBERÍAS Y ACCESORIOS.-

Las tuberías de carga y ventilación del tanque serán de acero estirado sin soldadura, negro para soldar según DIN 2440.

Las tuberías de carga serán de 4" de diámetro; en el extremo de dichas tuberías se colocarán las bocas de carga normalizadas s/Norma DIN 28450. La carga será desplazada. Tendrá una pendiente mínima en dirección al depósito de 5% y una longitud máxima de 25 m.

La boca de carga desplazada se ubicará en una arqueta prefabricada antiderrame, con dispositivo de drenaje. La tubería de 4" se fijará a los manguitos roscados superior e inferiormente dejando libre el canal de recogida de drenaje.

En la tubería de carga, en el interior del tanque, se instalará una válvula de sobrellenado con válvula de cierre de dos fases (para ello se dispondrá de válvula principal y válvula de alivio a un nivel superior sobre el anterior). La ejecución se realizará intercalando la válvula entredós tubos de aluminio, uno superior con pestaña para la fijación del sistema, y otro inferior terminado en pico de flauta.

Las tuberías de venteos serán de 2" de diámetro, emergiendo a la superficie según se define en planos. Se rematarán con apaga llamas; se colocarán fuera del alcance de conducciones eléctricas y salidas de humos y tendrán una pendiente mínima en dirección al depósito del 2%. Las tuberías de ventilación de los tanques de gasolina, se unirán en un único colector para permitir la recuperación de vapores.

Este colector se realizará de forma aérea, siempre que ello sea posible, para la conexión del adaptador de la manguera de recuperación.



Cuando este colector no pueda realizarse en forma aérea por cualquier tipo de impedimento, se efectuará mediante colector enterrado de 3" de diámetro.

Las tuberías de aspiración dispondrán en todos los casos de válvula de retención en escuadra de diámetro 2". Para ello, se sustituirán todas las válvulas que no cumplan esta característica, efectuándose la unión del tramo horizontal de estas tuberías reducciones concéntricas o accesorios normalizados cuando los diámetros de las mismas no coincidan con el de la válvula.

El montaje de accesorios ya sean roscados o con bridas se harán de forma que permitan el desmontaje del equipo, válvula, etc. de la instalación, sin necesidad de desmontar la tapa del tanque ni realizar obra en la arqueta.

Los cambios de diámetro se harán mediante conos reductores y los cambios de dirección mediante accesorios normalizados.

No se permiten hacer cambios de dirección mediante doblado de tuberías.

Todas las válvulas, equipos, etc., irán situados en la forma que sean fácilmente accesibles para su reparación y recambio.

Los diámetros de los manguitos pasamuros permitirán el paso fácil de las tuberías. Si los muros han de ser considerados como estancos se dispondrá un disco soldado para que quede embutido en el muro, rellenando el hueco entre el tubo y el manguito con mástic.

Las tuberías aéreas irán soportadas con apoyos, cuelgues, anclajes guías as necesarios para su instalación, teniendo éstos la resistencia adecuada a las tuberías que soportan.

Se fijarán anclajes en los puntos donde se requieran que la tubería permanezca fija. Estos anclajes no irán soldados a la tubería y se fijará a la estructura correspondiente siempre que no entorpezca el montaje de la tubería.

Las tuberías quedarán exentas de desplazamientos laterales y vibraciones.



Las uniones soldadas se harán de acuerdo con el procedimiento de soldadura aprobado, y la clasificación de la soldadura conforme a la norma UNE-EN 12732.

Toda la tubería enterrada o no inspeccionada visiblemente dispondrá de una protección pasiva de al menos 3 capas, mediante un encintado de la forma que se solape en cada pasada el 50% de su anchura. La cinta a utilizar tendrá un espesor de 0,5 mm. y será de polietileno, su aplicación estará de acuerdo con lo indicado por el fabricante. Previamente a la aplicación de la cinta se aplicará una capa de imprimación adecuada al tipo de cinta.

3.5.13.3.- AREAS CLASIFICADAS.-

Según el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y como se clasifica en el documento I (“Memoria”).

Los equipos, canalizaciones, materiales, circuitos y demás elementos eléctricos que puedan verse afectados por dichas zonas, serán instalados y dimensionados de acuerdo con los requisitos exigidos por la mencionada MIE BT 026 Art. 5.2 y la modificación correspondiente, Orden de 24 de Junio de 1.992.

3.5.13.4.- RED DE TIERRAS.-

La aplicación del sistema de puesta a tierra, se realizará de acuerdo con las I.C. ITC BT 008. ITC BT 021 y ITC BT 039 del R.E.B.T.

Todas las bridas, uniones de tuberías, válvulas, etc., se conectarán entre sí, según se indica en el plano de detalles, con puentes efectuados con cable extraflexible de cobre de 16 ó 10 mm² según necesidad, con aislamiento de PVC amarillo/verde, mediante terminales.

Se instalará un sistema completo a fin de asegurar una adecuada protección, mediante cable de cobre trenzado y desnudo de 35 mm² de sección.

La resistencia a tierra no excederá de 5 ohm, añadiendo a la instalación el número de electrodos o picas necesario para conseguir que no se produzcan



tensiones superiores a 50 V en los locales secos ó 24 V en locales húmedos o conductores.

La pinza de tierra para C.C., estará protegida para su empleo en zonas con atmosfera potencialmente explosiva de clase I división 1 y 2, con gases y vapores de los grupos IIA y IIB (conforme a la norma UNE-EN 60079-29-1). Su diseño permite obtener, en reducidas dimensiones, una tensión de aislamiento a contacto abierto superior a 20 KV, consiguiendo una alta seguridad en la operación de conexión de la pinza al C.C. a proteger, aun en el caso de que se haya acumulado una carga electrostática con elevada tensión respecto a tierra.

En el caso de que estos electrodos o picas sean requeridos, serán de acero, recubiertos con una capa de cobre electrolítico de 18,6 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, con una punta en su extremo y roscado el opuesto con manguito y tornillo sufridera.

Cuando sea necesario se le podrá acoplar o roscar un prolongador de 1 m. de longitud para obtener el valor de resistencia anteriormente indicada.

La naturaleza y sección de la línea principal o anillo y derivaciones de los conductores de protección.

3.5.13.5.- OBRAS AUXILIARES.-

La obra civil necesaria para complementar las Instalaciones Mecánicas, se realizarán de acuerdo con los materiales, unidades de obra y ejecución de las mismas, debiéndose tener en cuenta además lo siguiente:

La profundidad mínima para zanjas de tuberías se determinará de forma que las mismas resulten protegidas de los efectos del tráfico, heladas y cargas exteriores y que eviten interferencias con otros servicios.

Como norma general, la profundidad será tal que la generatriz superior de la tubería quede a 60 cm. como mínimo de la rasante definitiva del terreno.



Las excavaciones necesarias para la ejecución de uniones para tuberías se realizarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado, con el fin de que la tubería descansa sobre el fondo ya preparado.

Todo defecto observado en las tuberías antes o después de su colocación en zanja deberá ser inmediatamente reparado.

Se tendrá cuidado en anclar por medio de bloques de hormigón todos los elementos que puedan ser sometidos a presión y que puedan originar desviaciones perjudiciales para la conducción; si las pendientes son excesivas, para evitar los desplazamientos de la tubería se anclarán mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón. Se colocará una capa de fieltro asfáltico de 1 cm de espesor entre el hormigón y la tubería.

A medida que avance el montaje de la tubería, se probará hidráulicamente por tramos parciales sometiendo a una presión de 1,5 veces la máxima de trabajo que se mantendrá durante 4 horas, no permitiendo que en dicho tiempo descienda la presión por bajo del 2% de la misma. Si el descenso es superior, se corregirán las averías y se volverá hacer la prueba. Las tuberías deben ser purgadas y limpiadas antes de las pruebas.

Las zanjas habrán de ser rellenas con tierra limpia de piedras ni terrones de gran tamaño en tongadas de 30 cm compactadas hasta lograr el cubrimiento completo de la zanja.

La colocación de la tubería en la zanja se efectuará de forma que toda ella repose sólidamente sobre el lecho de arena de la zanja que llevará excavados huecos para realizar las uniones correspondientes. Antes de bajar la tubería a la zanja, esta deberá estar totalmente limpia

Las zanjas se mantendrán exentas de agua y no se efectuará ningún tendido de tubería cuando el estado de la zanja o del tiempo sea inadecuado.

Siempre que el trabajo se interrumpa, se tendrá buen cuidado de taponar los extremos de las tuberías instaladas con el fin de que no penetren en ellas materias extrañas.

3.5.13.6.- NORMAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN.-



El contratista debe tener en cuenta las siguientes normas:

- Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-04 aprobada por R.D. 2.201/95
- Decreto 297/95, que aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
- Reglamentos Municipales para Estaciones de Servicio y Aparatos Surtidores en aquellos municipios que existan.
- Código Estructural.
- Normas DIN para tuberías y accesorios.
- Normas ANSI de tuberías
- Normas API de tuberías
- Accesorios de tanques enterrados. Dispositivos para las operaciones de descarga de camiones cisterna. Evacuación de gases y aspiración de productos. Normas Tecnológicas A.T.E.-5
- Norma UNE-EN 60079-29-1.

El contratista será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de todas las normas y reglamentos vigentes de la actualidad y que sean de aplicación en el presente Proyecto, sin perjuicio de las facultades de la Dirección de la Obra para las objeciones que considere procedentes al respecto. En la aplicación de las normas contenidas en las anteriores disposiciones, el Contratista procederá bajo interpretación de la Dirección Técnica de la Obra en aquellos casos en que resulte precisa por no existir normas expresas en el presente pliego.



3.5.13.7.- GASTOS. ABONO.

Será por cuenta del Adjudicatario-Contratista de las obras, todos aquellos gastos directos e indirectos necesarios para ejecutar y poner en servicio las obras y trabajos definidos en este proyecto, incluso los no enumerados que fueran necesarios para que las obras queden terminadas a plena satisfacción y salvo los expresamente indicados por el mismo.

En general serán las gestiones para obtención de permisos, suministro de materiales, transporte, personal, energía, agua, instalaciones auxiliares, seguros, impuestos (excepto el IVA), tasas etc. Dentro de este apartado también se incluyen:

a) Los gastos derivados de la imprescindible obligación del Contratista y Subcontratista de tener asegurado a su personal y maquinaria.

b) Los gastos efectuados para cubrir mediante el correspondiente seguro todas las instalaciones, equipos, maquinaria, materiales, etc., del Contratista y/o Subcontratista contra robos, incendios, siniestros, etc., y daños de cualquier naturaleza que pudieran ocurrir durante la ejecución de las obras.

c) Los derechos y/o indemnizaciones que pudieran resultar del uso de procedimientos, planos o modelos patentados, serán enteramente a cargo del Contratista, salvo los materiales amparados por patentes hayan sido suministrados por la propiedad.

d) Los gastos efectuados para cubrir mediante el correspondiente seguro todas las instalaciones, trabajos y obras realizadas o en ejecución por el Contratista y/o Subcontratista, contra robos, incendios, siniestros, etc., y daños de cualquier naturaleza que pudieran ocurrir durante la ejecución de las obras.

Estas partidas se abonarán de acuerdo con el Presupuesto.



3.5.14. RETIRADA DE MATERIALES PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN. DEMOLICIONES.

DEFINICIÓN

Se incluyen en este capítulo todos los transportes, tanto interiores en obra como a lugar de aplicación o vertedero de materiales procedentes de excavación, así como las demoliciones y el transporte de estos materiales.

No serán considerados como residuos las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas y reutilizadas en la misma obra, en obra distinta o en actividades de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando puedan acreditarse fehacientemente estos extremos.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las condiciones de ejecución vienen reflejadas en el Anejo de la Memoria sobre Gestión de Residuos.

MEDICIÓN Y ABONO

Todos los transportes se abonarán por m³ medidos sobre el perfil teórico en función de la distancia media de la obra al vertedero utilizado. Esta distancia se medirá por el Director de Obra a lo largo de la ruta transitable más corta de las existentes, incluyendo entre ellas los caminos provisionales que sea necesario habilitar. Los transportes interiores de obra se abonarán por volumen teórico transportado. Las demoliciones se medirán por superficie (m²) según el perfil teórico de la demolición, y con un máximo de espesor a demoler. Todo ello y, en cualquier caso, según el Presupuesto.

3.5.15. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por losas de hormigón en masa o armado, o por una capa continua de hormigón armado.



MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Se ajustarán a lo indicado en el art. 500 del pliego general PG-3.

La capa de rodadura estará constituida por una losa de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón H-250 Tmax. 20mm. con acero corrugado B400S con una cuantía de 7 kg/m². Se le realizarán las pendientes necesarias para recoger las aguas en la arqueta de decantación.

La losa irá colocada sobre un encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor.

El acabado superficial de la losa será con pavimento continuo cuarzo gris con acabado monolítico incorporando 3 kg de cuarzo y 1.5 kg de cemento II-Z/35, enlizado y pulimentado.

El hormigón cumplirá con lo especificado en el CE.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará esta partida por m² de superficie de pavimento realmente ejecutada, según espesores descritos en los planos y el presupuesto.

3.5.16. REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.

3.5.16.1. RED DE ABASTECIMIENTO.

La tubería de conducción de agua será de acero negro sin soldadura DIN 2440 de diámetro 3/4".

3.5.16.2.- RED DE SANEAMIENTO.

El saneamiento constará de dos redes bien definidas e independientes:

- Red de aguas pluviales.
- Red de aguas contaminadas o hidrocarburadas.



La red de aguas hidrocarburadas se conducirá hasta la planta de reciclado existente en la Estación de Servicio para, a partir de ahí dirigirla hasta la red general de saneamiento. La red de aguas pluviales se conectará directamente para su posterior vertido a la red general.

Todas las redes serán sometidas a prueba de estanqueidad durante 24 horas para su admisión. Cualquier reparación requerirá una nueva prueba.

3.5.16.3.- ABONO.

Las partidas correspondientes a estas redes se abonarán según el Presupuesto.

3.6 Disposiciones generales

3.6.1 Prescripciones complementarias.

Todo lo que sin apartarse de espíritu general del Proyecto ordene el Ingeniero Director de la obra, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendiéndose a las normas del presente Pliego.

3.6.2 Medidas de seguridad y salud.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Para ello se utilizarán cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por los Ministerios de Medio Ambiente y Fomento y en su defecto, por otros Departamentos y Organismos Internacionales.

Se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.



3.6.3 Responsabilidad por daños y perjuicios.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras, de los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o a una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la Legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

3.6.4 Obligaciones y Responsabilidades

El Contratista deberá tener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la exploración de las zonas de ubicación de las obras.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción del servicio público o privado, daños causados por aperturas de zanjas o desvío de cauces, habilitación de caminos provisionales y establecimiento de instalaciones necesarias para la ejecución de las obras.

El Contratista dará cuenta de todos los objetos encontrados o descubiertos durante la ejecución de los trabajos a la Dirección de las obras y los colocará bajo su custodia.

También estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre Contratos de Trabajo, en las Reglamentaciones de Trabajo y Disposiciones Reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.



3.6.5 Unidades no contempladas en este pliego.

El modo de ejecución y medición de las unidades no reflejadas de forma expresa en este pliego, y que aparezcan en el presupuesto del proyecto, será dictado por la Dirección de Obra, cuyo criterio deberá seguirse por el Contratista hasta la finalización de las obras y certificación final de las mismas.

Granada, Julio de 2024

Fdo. Manuel Gómez Pastor
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 605





DOCUMENTO IV

MEDICIONES Y PRESUPUESTO



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO DE UNIDAD	IMPORTE EUROS

CAPITULO I.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN

P.A.	M2 desbroce y preparación del terreno		1.081,05
TOTAL CAPITULO I			1.081,05

CAPITULO II.- SANEAMIENTO Y DRENAJE

1	Ud.Fosa septica conpuesta de pozo tipo 1.000, filtro biologico tipo 1-230 y colector 0-200, totalmente instalado.	1.322,23	1.322,23
P.A	Ud. pozo de registro visible de fábrica de la drillo de 1 pie, enfoscado y bruñido, de 1'10 m. de diámetro interior y altura media total de 1'05 m totalmente terminado		1.472,48
1	Ud. sumidero separador de hormigón totalmente terminado	60,10	60,10
1	Ud. sumidero de aguas hidrocarburadas	37,26	37,26
P.A	Ud. arqueta de fábrica de 1/2 pie enfoscada y bruñida, solera de hormigón y tapa, totalmente terminada		1.923,24
P.A	Ml. Canaleta de hormigón con rejilla y cerco de fundición totalmente terminada		1.229,67
60	Ml. tubería de hormigón de diámetro 20 cm., incluso cama y corchetes para red de aguas pluviales	6,61	396,67



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
P.A	Ml. tubería de hormigón de diámetro 20 cm, incluso cama, corchetes para red de aguas fecales			191,72
P.A	Ml. suministro y montaje de tubería de fundición dúctil cementada con junta express resistente a los hidrocarburos, incluso p.p de accesorios de diámetro 20 mm, colocada y probada			342,58
1	Ud. suministro y montaje de válvula de compuerta s /normas de diámetro 20 mm acoplada a la red			180,30
1	Ud. pozo separador de doble cámara de hormigón armado, impermeabilizado y ventilado, incluso arqueta de fábrica de ladrillo de 1/2 pie enfoscada, solera de hormigón y tapa			901,52
P.A	M3. Excavación de tierras en zanjas para tuberías, incluso refino hasta 2 m. de profundidad			127,49
P.A	M3. relleno con material filtrante incluso extendido y compactado			230,21
P.A.	M3. relleno de tierras en zanjas con productos procedentes de las excavaciones.			25,24
TOTAL CAPITULO II				6.517,48



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE

CAPITULO III.- RED DE AGUAS

P.A.	Ml. tubería de acero galvanizado de 45 mm. red de agua contra incendios			351,59
6	Ud.suministro de manguera con enrollador de 15 m. de longitud,incluso lanzas y verificación de presión			1.803,03
P.A.	Ml. tubería de acero galvanizado para roscar incluidos accesorios de diámetro 2", suministro y montaje.			540,25
1	Ud.válvula compuerta rosca de latón de 2" de diámetro, suministro y montaje			108,18
P.A.	M3. relleno de tierras en zanjas con productos procedentes de las excavaciones.			150,62
TOTAL CAPITULO III				3.320,28



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE

CAPITULO IV.- RED DE AIRE

1	Ud. postes suministro de agua, aire, incluso instalación y montaje		601,01	
P.A.	Ml. tubería de acero galvanizado DIN 2240, para roscar incluso accesorios de DN 3/4" de diámetro, suministro y montaje		26,90	
1	Ud. motocompresor dos etapas incluidos accesorios, calderín, manómetro, válvulas, etc de 670 (mto.de caudal 10 kg/cm2 de presión y 450 litros de capacidad),suministro,montaje.		901,52	
1	Ud.filtro de broce en mezcla de acero inoxidable para aire comprimido de DN 1 1/2" suministro y montaje.		73,92	
1	Ud.vertificador de presión modelo columna, suministro y montaje.		231,09	
1	Ud.reductor de presión de aire comprimido con todos sus accesorios DN 1 1/2" o red 1O a 3kg/cm2. suministro y montaje.		86,00	
1	Ud. manguera con enrollador de 7m de longitud suministra y montaje.		58,57	
P.A.	M3. excavación de tierras			



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
	en zanjás para tuberías incluso refino hasta 3m. de profundidad.			3,61
P.A.	M3. relleno con material filtrante (arena) incluso extendido y compactado.			1,73
P.A.	M3. relleno de tierras en zanja con productos procedentes de las excavaciones.			4,92
TOTAL CAPITULO IV				1.989,28

CAPITULO V.- FIRMES Y PAVIMENTACIONES.

P.A	M2. firme de hormigón Hp 45 de 21 cm de espesor in cluso p.p de juntas de di latación transversales y longitudinales	4.898,37
P.A.	M2. acera incluso excava ción, solera de hormigón, baldosada de cemento com primido de 0,20 x 0,20m. totalmente terminada.	1.382,03
P.A	M1. bordillo de hormigón de sección 15 x 30 cm., incluso excavación cimien to de hormigón y rejunta do.	1.462,71
TOTAL CAPITULO V		7.743,12



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE Euros	IMPORTE

CAPITULO VI.- MARQUESINA

P.A.	M3. excavación de cimien- tos, incluso transporte a vertedero.		60,22	
6	M3. relleno de tierras de cimientos con productos procedentes de las excava ciones.		15,15	
P.A.	M3.hormigón tipo HA-25 pa- ra armar,en cimientos,co- locados.		2.604,62	
P.A.	kg. acero en redondos B400S, colocado.		2.228,08	
P.A.	M2. estructura cubierta marquesina construida por perfiles laminados en vi- gas parte proporcional de pilares, incluso pintura y protección, acabado según normas.		10.434,41	
P.A.	M2. cubierta formada por chapa de O,8 mm. de espe- sor galvanizada por dos caras incluso P.P de cana- lones, caballetes, rema- tes etc, colocado en su parte superior.		8.796,10	
P.A.	M2. falso techo formado por chapas precalada de O,8mm. de espesor con pin- tura de poliuretano color blanco num. 119 colocada en parte inferior.		2.298,82	
P.A.	Ml. Bajantes de aguas plu-			



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
	viales con tubería PVC o 100mm. s/normas, incluso P.P de piezas especiales.		392,70	
3	Ud. sumidero completo total y colocado sd hasta enganchar con bajantes.		90,15	
1	P.A. suministro montaje y anclaje de peto especial.		2.404,05	
TOTAL CAPITULO VI			23.314,18	

CAPITULO VII.- SEÑALIZACION

P.A.	Ud.placa o disco metálico de señalización, incluso poste galvanizado, cimentación y colocación totalmente terminada.	264,45
P.A.	Ml.marca vial reflectante blanca,incluso premarcaje realmente pintada.	146,65
P.A.	M2. pintura blanca reflectante, en palabras y cebreado.	1.801,53
TOTAL CAPITULO VII		2.212,63

CAPITULO VIII.- INSTALACIONES MECANICAS

P.A.	M1. tuberia de acero galvanizado DIN 2.440, para roscar incluso accesorios		



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
	en DN 2" para aspiración, suministro y montaje.		429,72	
P.A.	M1.tubería de acero galvanizado DIN 2240, para ros-car,incluso accesorios DN 4" o para gasoleos, suministros y mntaje.		2.599,38	
P.A.	M1.tubería de acero galvanizado DIN 2240 para ros-car,incluso accesorios DN "2 para ventilación, suministro y montaje.		15.428,58	
P.A.	M3. excavación de tierras en zanjas para tuberías incluso refino hasta 3m. de profundidad.		120,89	
P.A.	M3. relleno con material filtrante (arena) incluso extendido y compactado.		51,58	
P.A.	M3. relleno de tierras en zanjas con productos procedentes de las excavaciones.		170,39	
5	Ud. boca de carga tipo para conexión de manguera de DN "4 o, suministro y montaje.		210,35	
P.A.	Ud.válvula de pie de doble asiento,150 lbs, juntas y tornillos de DN 1 1/2" o, suministro y montaje.		324,55	
5	Ud.detector de flujo ante demagrannte instalado en tuberías.		1.202,02	



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
P.A.	Ud. suministro y montaje de cortafuegos de ventilación de tanques de o 2" probado.		60,10	
2	Ud.suministro y montaje de tanque de almacenamiento horizontal,doble pared, según memoria		12.080,96	
1.-	Ud.suministro y montaje de aparato surtidor de 6 man gueras		6.030,45	
1	Ud.instalación, montaje y puesta en servicio de todos los equipos		1.502,51	
P.A.	Ud. arquetas de descarga terminada		240,40	
3	Ud.arquetas tronco piramidal de fábrica de ladrillo de 1 pie enfoscado incluso tapa de fundición.		405,68	
1	Ud. foso para 2 tanques		1.502,53	
TOTAL CAPITULO VIII			90.411,02	

CAPITULO IX.- INSTALACION ELECTRICA

P.A.	Ml. conductor de cobre de 1'5 mm2 tipo H07V, instalado	295,52
P.A.	Ml. idem a lo anterior de 1x2'5 mm2	146,19



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
P.A.	Ml. idem a lo anterior de 1x4 mm2		527,69	
P.A.	Ml.idem a lo anterior, tipo RV 0,6/1KV de 2x2'5 mm2		411,69	
P.A.	Ml.idem a lo anterior tipo RMV/1KV 2x2'5 mm2		412,90	
P.A.	Ml. conductor de cobre de 2x4 mm2 tipo HO7V-H, instalado		400,51	
P.A.	Ml. idem a lo anterior de 2x6 mm2 tipo RV 0,6/1KV.		504,85	
P.A.	Ml. idem a lo anterior de 3x4 mm2		389,58	
P.A.	Ml.idem a lo anterior de 3x2'5 mm2		510,86	
P.A.	Ml.de conductor desnudo de 1x35 mm2 instalado		277,15	
P.A.	Ml. idem a lo anterior de 1x16 mm2		65,66	
P.A.	Ml. tubo de acero galvanizado en el exterior con protección antioxidante interior PG-36 instalado.		480,81	
P.A.	Ml. tubo corrugado de 50 mm de diámetro		232,59	
1	Ud.toma de tierra compuesta por pica de tierra de 2 m. de longitud y 12 mm de diámetro, de acero cobricado, soldadura aluminio-térmica tipo CADWELD, instalada		18,03	



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROSS	IMPORTE
P.A.	Ud. punto de luz, instalado (simple)		295,70	
P.A.-	Ud.toma de corriente 10/16 A II+T instalada		252,43	
P.A.	Ud.Toma corriente 20 A II +T instalada		168,28	
P.A.	Ud. proyector de 1.500 W con lámpara de vapor de m. y equipo de incendio, instalado.		1.390,50	
P.A	Ud. báculo tipo AM-10 m. de altura 1,5 m. de vuelo equipado con luminaria cerrada, lámpara de 150w SA y equipo de incendio en AF incluso basamento de hormigón en masa de 60 x 60x 100cm. pernos de encaje y caja de protección CLAVED 1468 con fusibles de 6A, instalado.		2.746,61	
1	Ud.cuadro general		1.146,98	
1	Ud.caja general de protección de 250 A con fusibles calibrado de 200 A, instalada.		36,06	
PA	Acometida eléctrica con conductor de 3,5x95 mm2 RV 0,6 KV.		721,21	
TOTAL CAPITULO IX				11.720,31

**CAPITULO X.- SEGURIDAD Y SALUD**

NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE

P.A.	Según E.B.S.S.			3.915,64

CAPITULO XI.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS, EDIFICACION Y VARIOS

NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE

P.A.	Ud. extintor de halon H-1211 de 2 1/2 kg. de capacidad, incluso soportes y montaje D.C.I.		190,76	

P.A.	Ud.extintor de polvo seco de 12kg. de capacidad; in cluso soportes y montaje D.C.I.		235,60	

1	Ud.extintor de polvo seco de 50 kg de capacidad, in cluso soportes con ruedas y montaje D.C.I.		515,07	

1	Ud.suministro, montaje de rótulos luminosos.		2.404,05	

P.A.	Gestión de residuos, según anejo		2.479,56	

P.A.	Suministro y construcción de caseta prefabricada, según memoria y planos		18.918,87	

TOTAL CAPITULO XI			24.743,91	



RESUMEN PRESUPUESTARIO

	€
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPLANACIÓN	1.081,05
2.- SANEAMIENTO Y DRENAJE	6.517,48
3.-RED DE AGUAS	3.320,28
4.- RED DE AIRE	1.989,28
5.- FIRMES Y PAVIMENTOS	7.743,12
6.- MARQUESINA	23.314,18
7.- SEÑALIZACIÓN.....	2.212,63
8.- INSTALACIONES MECÁNICAS	90.411,02
9.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA	11.720,31
10.- SEGURIDAD Y SALUD	3.915,64
11.-PR. CONTRA INCENDIOS, EDIFICACIÓN, VARIOS...	24.743,91

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL..... 176.968,90

Importa el presente presupuesto de ejecución material la figurada cantidad de: **CIENTO SETENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS.**

Importan los gastos generales (6%) y el beneficio industrial (17%) un total de **CUARENTA MIL SETECIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (40.702,85€).**

Importa el Presupuesto de Ejecución por Contrata (sin IVA) un total de **DOSCIENTOS DIECISIETE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (217.671,75€).**

Importa el Presupuesto de Ejecución por Contrata (con el 21% de IVA) un total de **DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (263.382,82€).**

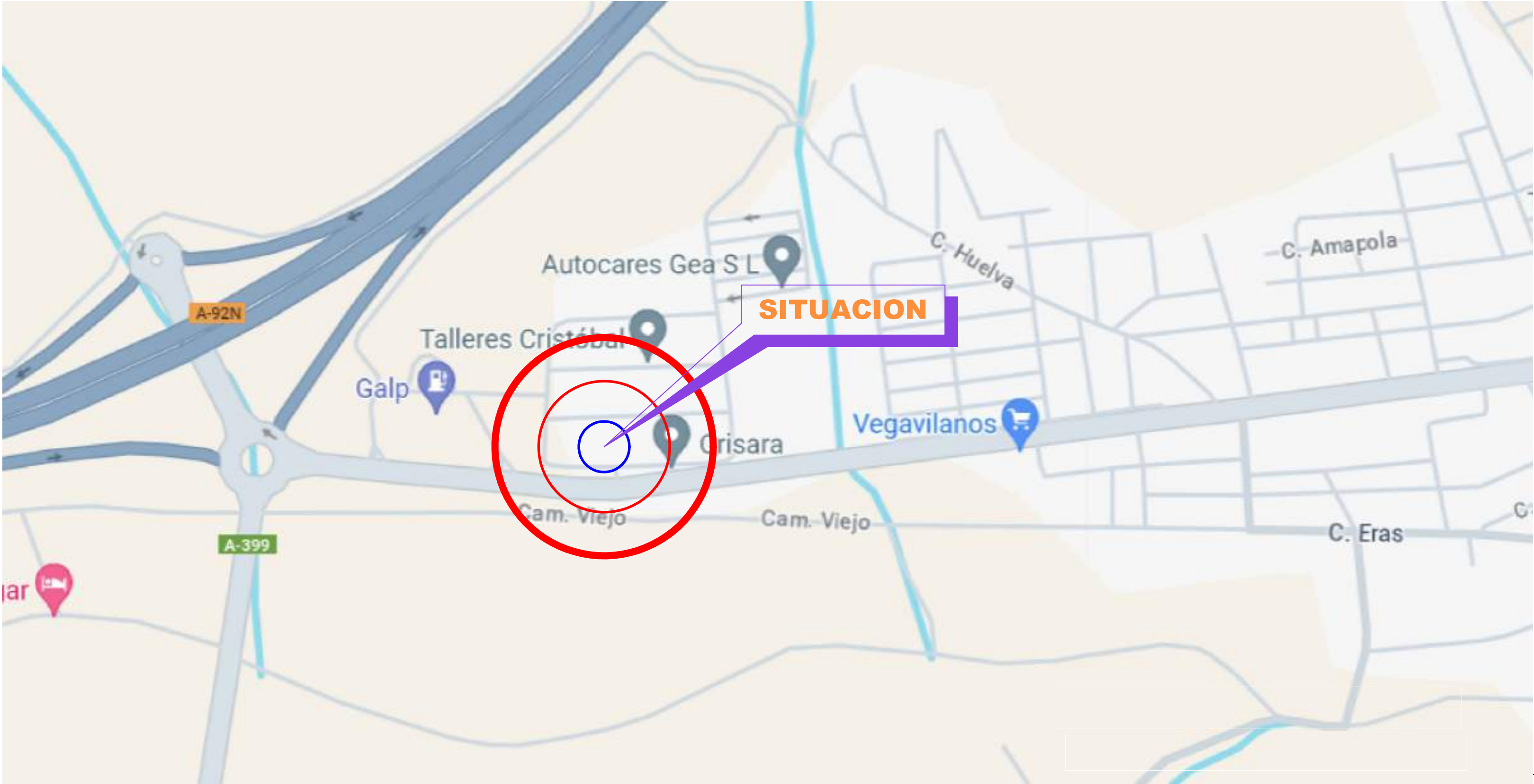
Granada, julio de 2024

Fdo. Manuel Gómez Pastor

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 605 del Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales





C/ CRISTAL, C/ RUBÍ, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

SITUACIÓN

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
1	1: 3000	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



PROYECTO DE ESTACIÓN DE
SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBÍ, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO		REF. PROYECTO	FECHA
2	1:200	COMPROBADO			

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

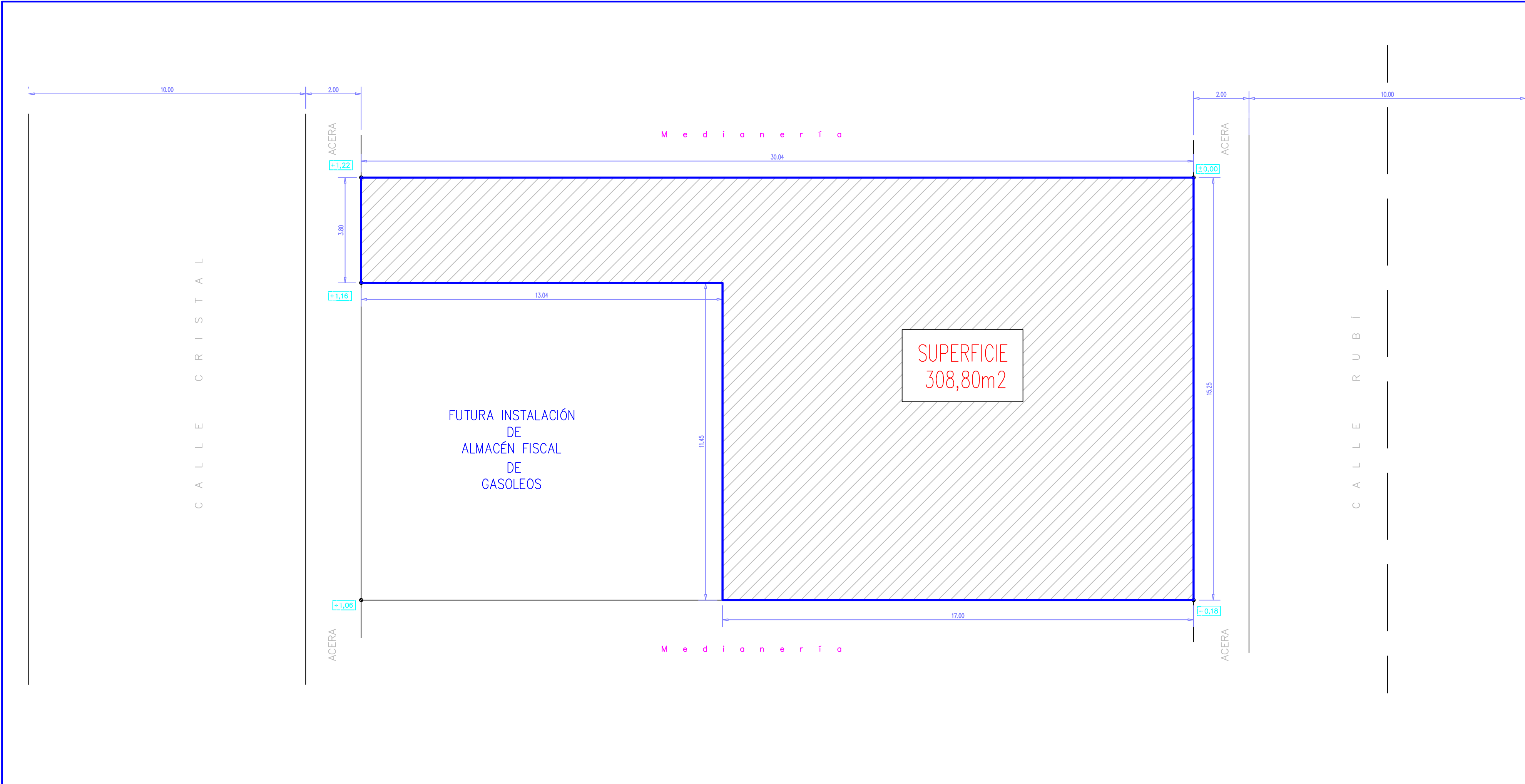
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024



VISADO



PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO

PARCELA

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
3	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

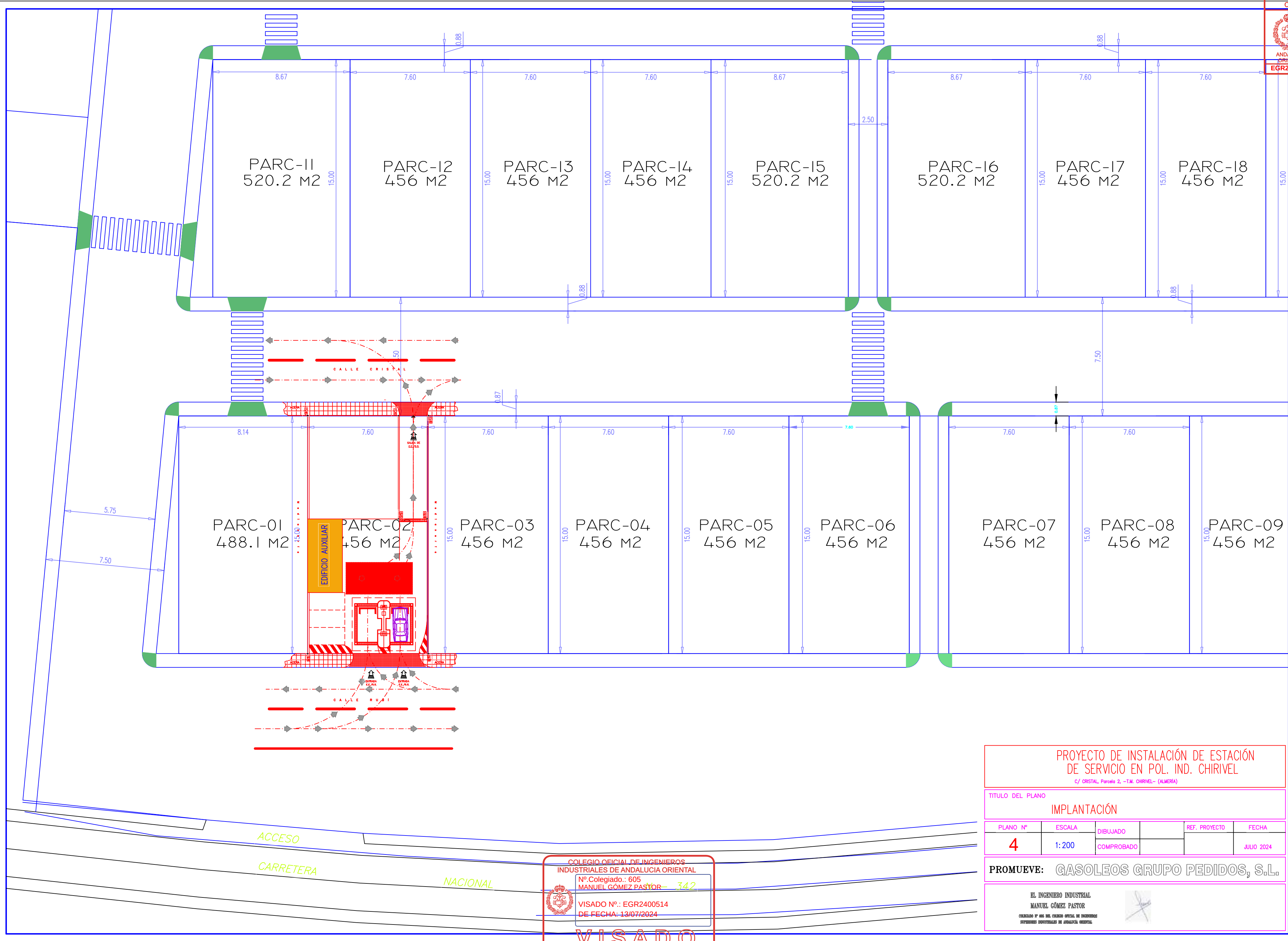
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN
DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL
C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO
IMPLANTACIÓN

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
4	1: 200	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
Colegiado Nº 605 del Colegio Oficial de Ingenieros
Superiores Industriales de Andalucía Oriental

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR 342

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



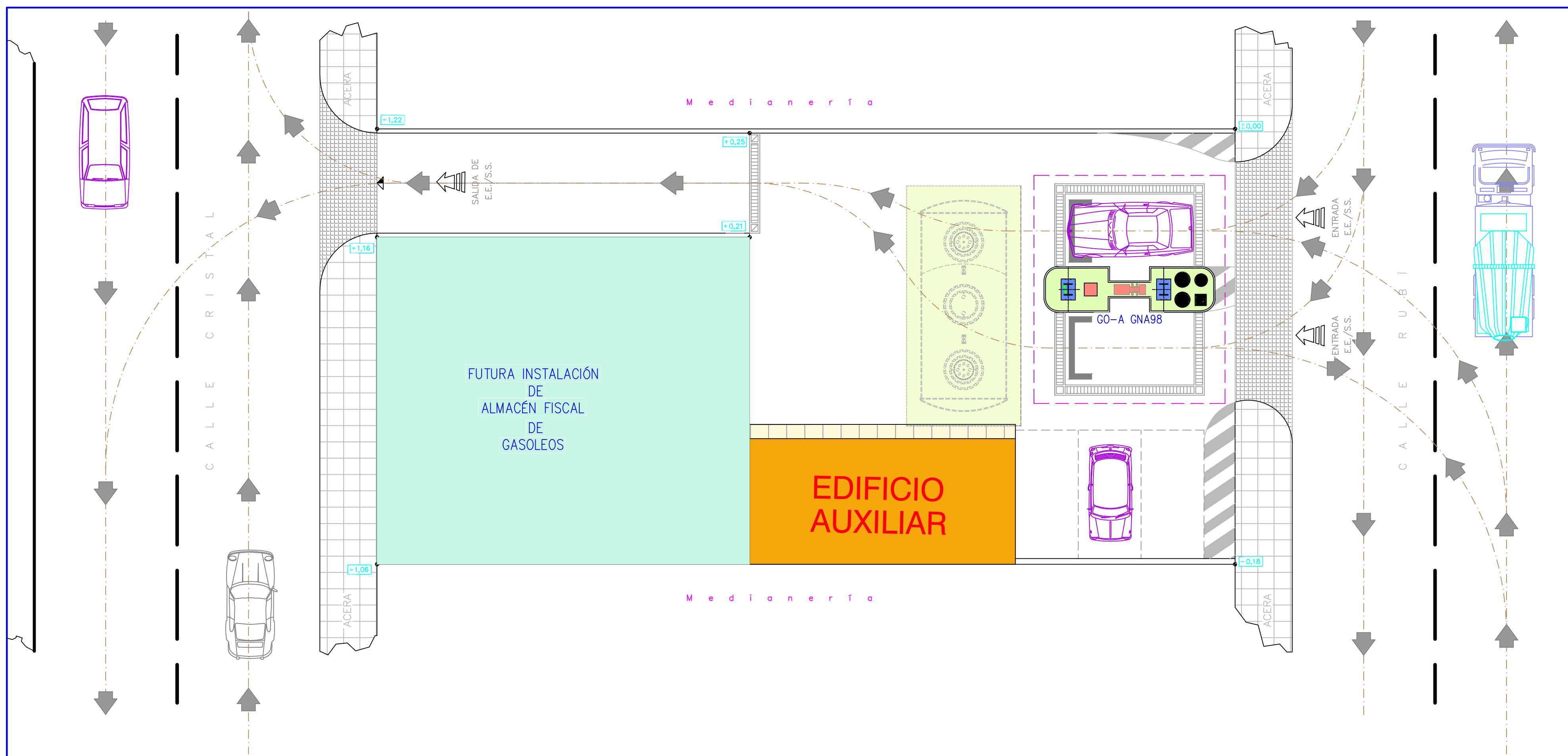
C/ CRISTAL, C/ RUBÍ, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

REPLANTEO

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

COLEGIADO N° 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL





LEYENDA	
SÍMBOLOS	ESPECIFICACIONES
	TOMA DE TIERRA PARA CAMIÓN CISTERNA
	ARQUETA RECUPERACIÓN DE VAPORES
	BOCAS DE CARGA DESPLAZADAS
	APARATO SURTIDOR MULTIPRODUCTO
	CANALETAS DE VAPORIZACIÓN CON REJILLA DE HIERRO FUNDIDO PARA RECOPILAR DE AGUAS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº. Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES
C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
6	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



SEÑALIZACION	
	SEÑALIZACION VERTICAL
	R-402 SENTIDO OBLIGATORIO A DERECHAS
	R-2, STOP
	R-101, DIRECCION PROHIBIDA
	R-1, CEDA EL PASO
	R-307, PROHIBIDO PARAR Y ESTACIONAR
	S-105, INFORMATIVA DE ESTACION DE SERVICIO
	R-302, PROHIBIDO GIRAR HACIA LA IZQUIERDA
	R-302a, PROHIBIDO GIRAR HACIA LA DERECHA
	S-17, APARCAMIENTO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº. Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

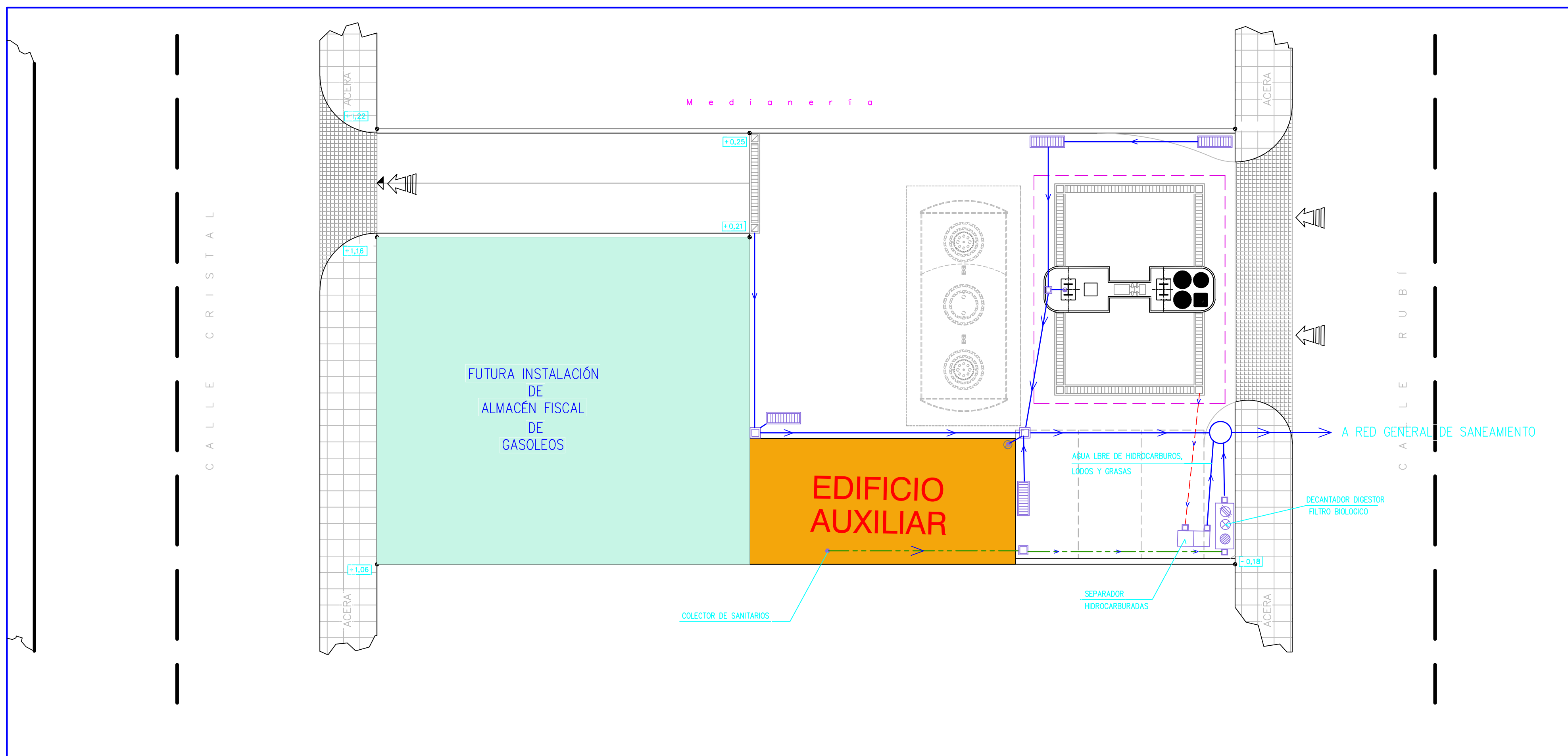
PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES
C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO
CIRCULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
7	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



CONCEPTO



COLECTOR DE HORMIGON PARA AGUAS PLUVIALES

COLECTOR DE FUNDICION PARA AGUAS HIDROCARBURADAS

COLECTOR DE HORMIGON PARA AGUAS FECALES

DECANTADOR DIGESTOR Y FILTRO BIOLÓGICO

DECANTADOR DE HIDROCARBUROS Y GRASAS

ARQUETA DE PASO

ARQUETA A PIE DE BAJANTE

POZO DE REGISTRO

CANAleta CON REJILLA DE FUNDICION

ESPECIFICACIONES

- LAS TUBERIAS Y SUS ACCESORIOS DE LA RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS SERAN DE FUNDICION, CON ACOPLAMIENTOS DE ENCHUFE Y CORDON SEGUN UNE 19.020.52 Y UNE 19.031.64
- LAS TUBERIAS DE LAS REDES DE PLUVIALES SERAN DE HORMIGON CENTRIFUGADO CON JUNTAS MACHIEMBRADAS SELLADAS CON CORCHETES DE HORMIGON.
- PARA ENFOSCADOS Y CUNAS DE FONDOS SE UTILIZARA MORTERO DE CEMENTO 1:3 CON ADITIVOS HIDROFUGOS.
- LAS PENDIENTES MINIMAS EN REDES DE PLUVIALES Y FECALES SERAN DEL 2% Y EN LA RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS SERAN DEL 5%
- LAS REDES SE SOMETERAN A PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, ADMITIENDOSE LAS REDES SI DESPUES DE 24 HORAS NO EXISTEN PERDIDAS APRECIABLES.
- EL COLECTOR DE AGUAS HIDROCARBURADAS SERA DE 150mm.Ø
- EL COLECTOR DE AGUAS FECALES SERA DE 200mm.Ø
- EL COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES SERA DE 150mm.Ø Y DESPUES DE ACUMULAR TRES PUNTOS DE RECOLECCION, SERA DE 200mm.Ø
- TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL

VISADO Nº.: EGR2400514

DE FECHA: 13/07/2024

PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

SANEAMIENTO Y DRENAJE DE LA EE/SS

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
8	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL



VISADO

ESPECIFICACIONES

CARACTERILSTICAS DE MATERIALES:

HORMIGON DE LIMPIEZA	H-100	fck=100kp/cm2
HORMIGON EN MASA	H-150	fck=150kp/cm2
HORMIGON PARA ARMAR	H-175	fck=175kp/cm2
HORMIGON RECIBIDO CANALETA	H-250	fck=250kp/cm2
ACERO EN REDONDO	AEH-400	fyk=4100kp/cm2
AC. MALLA ELECTROSOLD.	AEH-500	fyk=5100kp/cm2

LAS TUBERIAS Y SUS ACCESORIOS DE LA RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS SERAN DE FUNDICION CON ACOPLAMIENTOS DE ENCHUFE Y CAMPANA SEGUN UNE 19-020 Y UNE 19-031

PARA ENFOSCADOS Y CUNAS DE FONDOS, SE UTILIZARA MORTERO DE CEMENTO 1:3 CON ADITIVOS HIDROFUGOS

LAS PENDIENTES MINIMAS EN REDES DE HIDROCARBURADAS SERAN DEL 1%.

LAS REDES SE SOMETERAN A PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, ADMITIENDOSE LAS REDES SI DESPUES DE 24 HORAS NO EXISTEN PERDIDAS APRECIABLES.

EL COLECTOR DE AGUAS HIDROCARBURADAS SERA DE Ø 150 mm.

CANALETA PARA RECOGIDA DE AGUAS

EL CANAL SERA DE RESINA DE POLIESTER P 1408 CON UNA CARGA DE CONTROL DE 250 KN., FABRICADA SEGUN LAS NORMAS NF:98312 Y DIN 19580, CLASE C-250 CON UNA PENDIENTE CONTINUA INCORPORADA DEL 0.6%, DE ACO-DRAIN MODELO N-K100 O SIMILAR. LA SALIDA SERA CONFORMADA PARA LA EVACUACION VERTICAL POR MANGUITO EN PVC DE 110.

LA REJILLA SERA TIPO ASIENTO DE FUNDICION DUCTIL, CON RANURAS Y RECUBRIMIENTO BITUMINOSO SEGUN NORMAS NF:98312 Y DIN 19580, CON CLAVIJAS DE SUJECCION. DE ACO-DRAIN REF. 502 O SIMILAR.

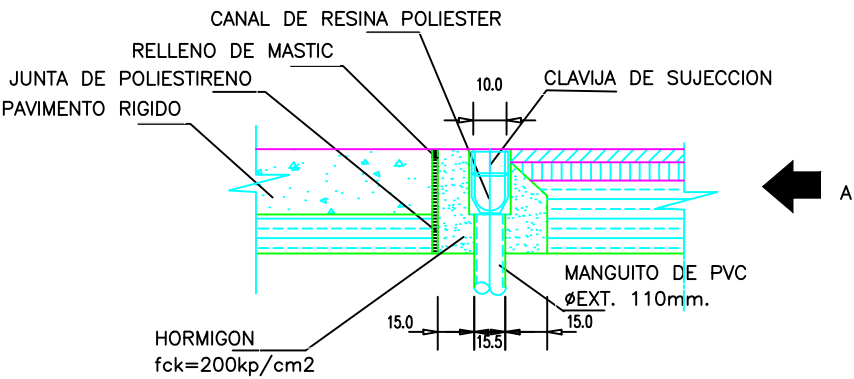
SEPARADOR DE AGUAS HIDROCARBURADAS

ESTARA HOMOLOGADO POR ORGANISMO COMPETENTE NACIONAL O EUROPEO. LA SEPARACION SE REALIZA MEDIANTE PLACAS COALESCENTES Y DISEÑADAS SEGUN NORMA DIN 1999. EL AFLUENTE DE SALIDA SERA INFERIOR A 10 PPM DE HIDROCARBUROS LIBRES.

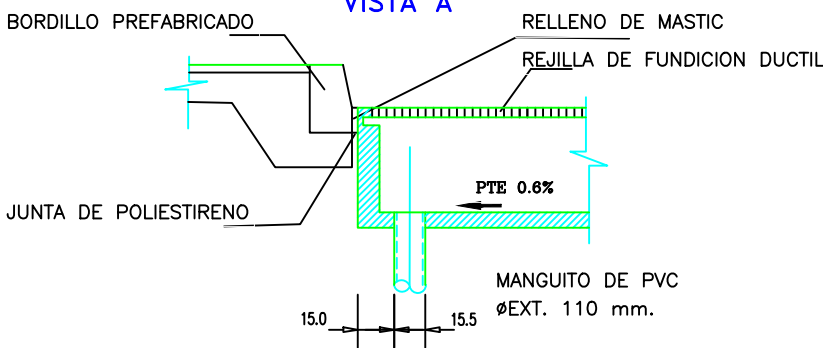
EL CAUDAL DE AGUA A TRATAR SERA ESTUDIADO EN CADA CASO EN FUNCION DE LA CANTIDAD MAXIMA DE LLUVIA QUE PUEDA RECOGER LA RED DE HIDROCARBURADAS

LA UNIDAD DEBE ESTAR SITUADA SOBRE UNA BASE DE HORMIGON ADECUADA Y SE UTILIZARA UN RELLENO DE HORMIGON POBRE O DE GRAVA PARA SU CORRECTA INSTALACION.

CANALETA RECOGIDA AGUAS PLUVIALES SECCION

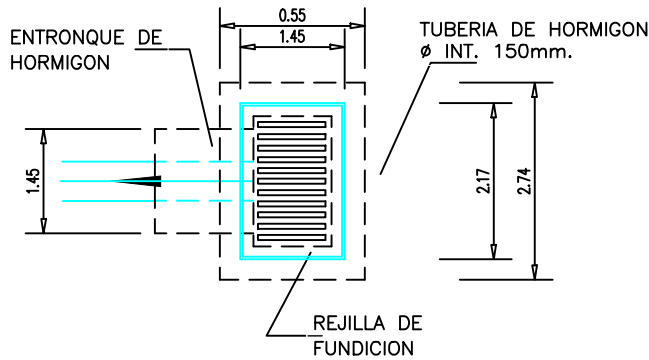


VISTA A

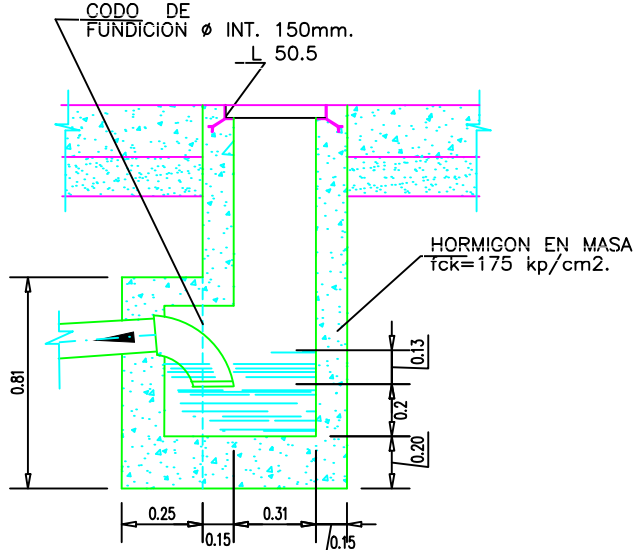


SUMIDERO AGUAS HIDROCARBURADAS

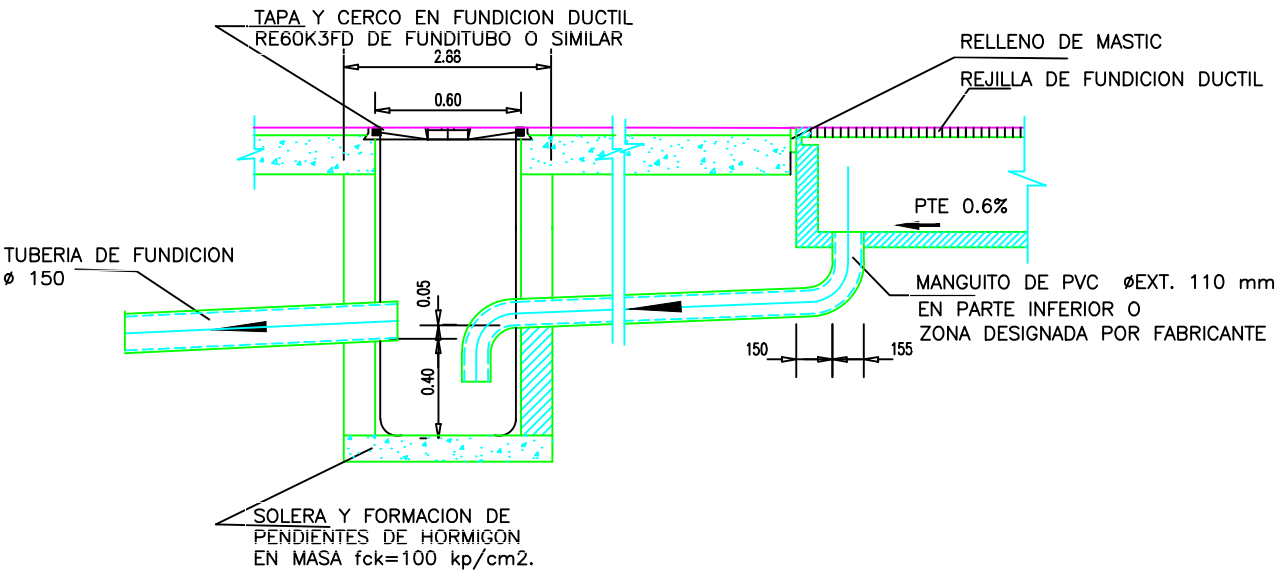
PLANTA



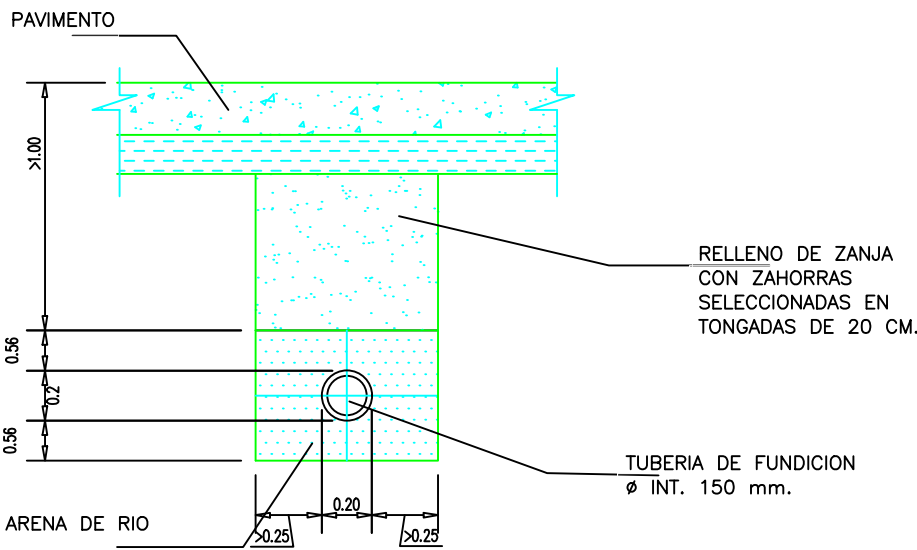
ALZADO EN SECCION



SALIDA CANAL RECOGIDA DE AGUAS HIDROCARBURADAS

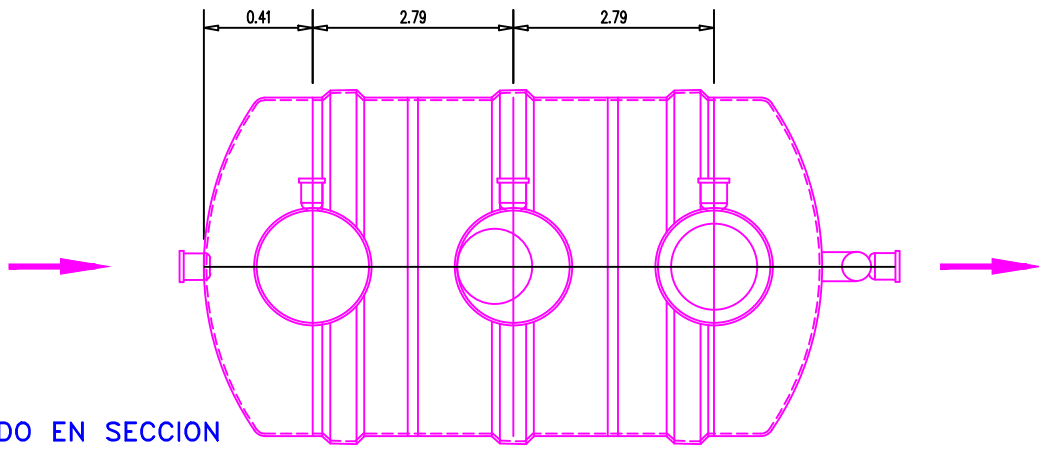


ZANJA DE RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS SECCION TIPO

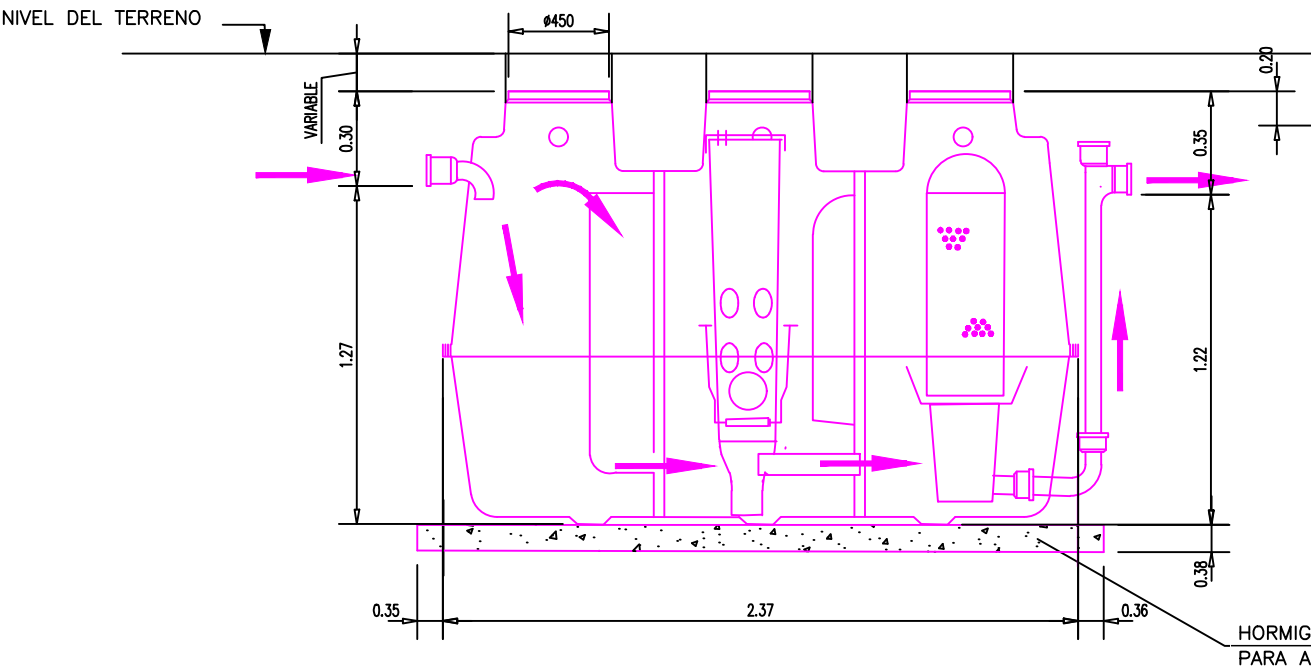


SEPARADOR DE AGUAS HIDROCARBURADAS

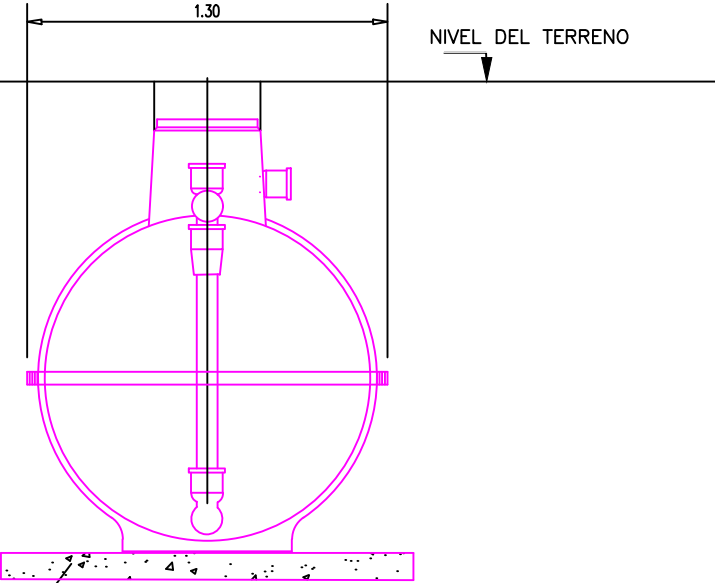
PLANTA



ALZADO EN SECCION



ALZADO



PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

SANEAMIENTO: DETALLES DE AGUAS HIDROCARBURADAS

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
9	S/E	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

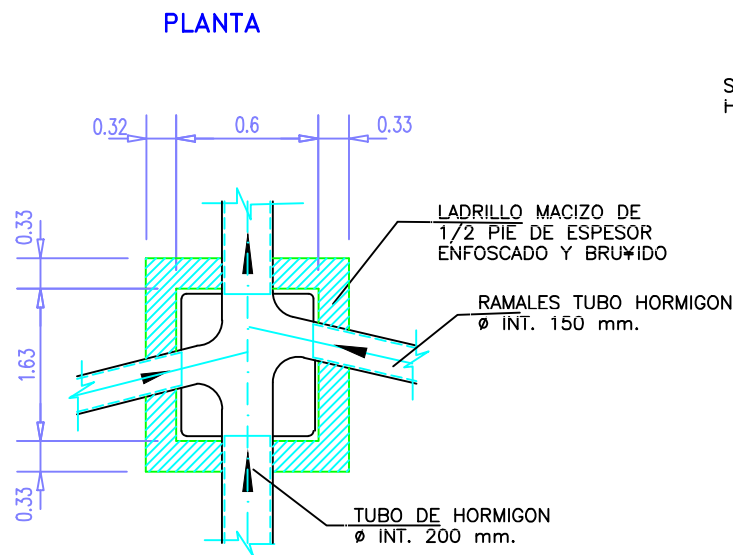
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

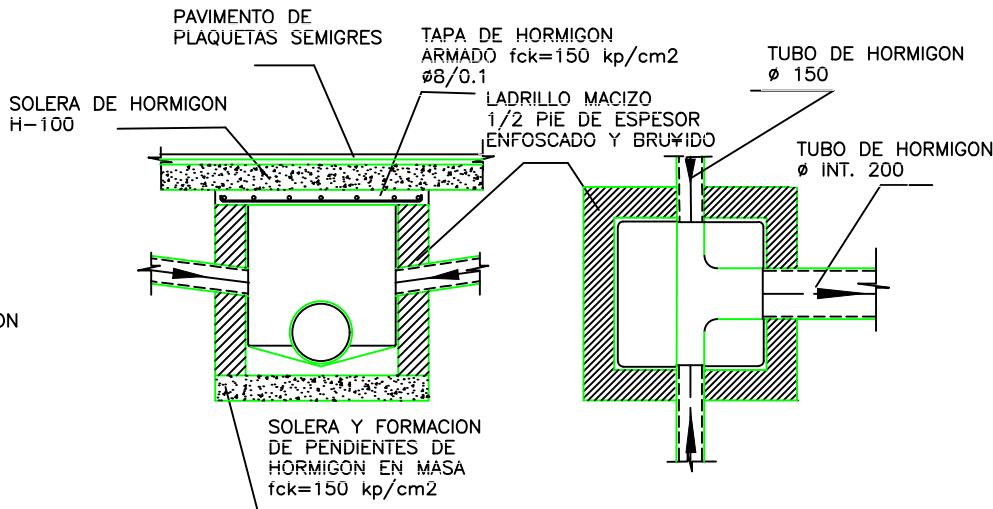
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

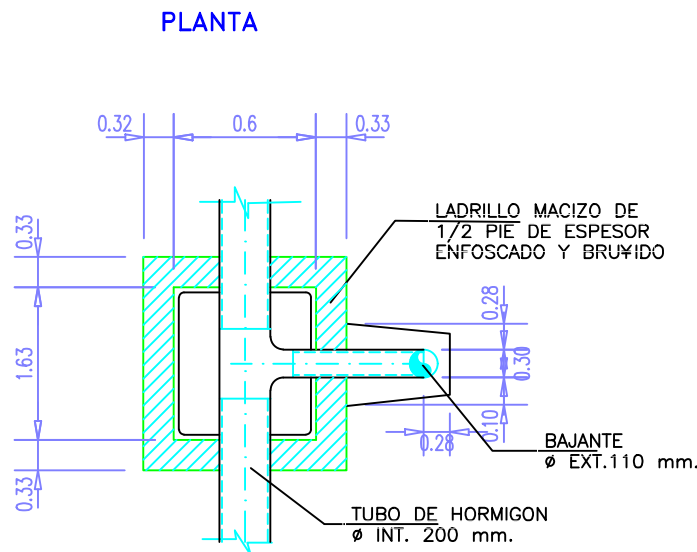
ARQUETA DE PASO
REGISTRABLE EN PAVIMENTO



DETALLE DE ARQUETA CIEGA



ARQUETA A PIE
DE BAJANTE EN ACERA



ESPECIFICACIONES

CARACTERILSTICAS DE MATERIALES:

HORMIGON DE LIMPIEZA	H-100	fck=100kp/cm2
HORMIGON EN MASA	H-150	fck=150kp/cm2
HORMIGON PARA ARMAR	H-175	fck=175kp/cm2
HORMIGON RECIBIDO CANALETA	H-250	fck=250kp/cm2
ACERO EN REDONDO	AEH-400	fyk=4100kp/cm2
AC. MALLA ELECTROSOLD.	AEH-500	fyk=5100kp/cm2

LAS TUBERIAS DE LAS REDES DE FECALES SERAN DE HORMIGON EN MASA VIBROPRESADO CON JUNTAS MACHI-HEMBRADAS SELLADAS CON CORCHETES DE HORMIGON.

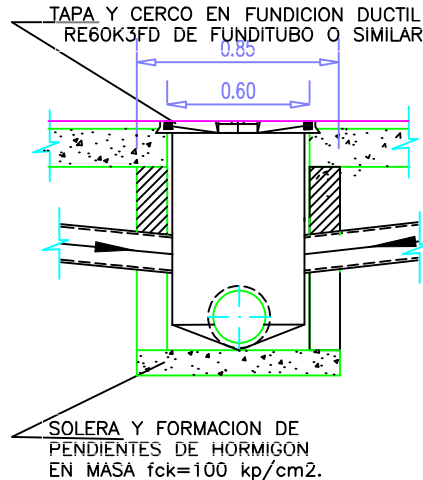
PARA ENFOSCADOS Y CUNAS DE FONDOS, SE UTILIZARA MORTERO DE CEMENTO 1:3 CON ADITIVOS HIDROFUGOS

LAS PENDIENTES MINIMAS EN REDES DE FECALES SERAN DEL 2%.

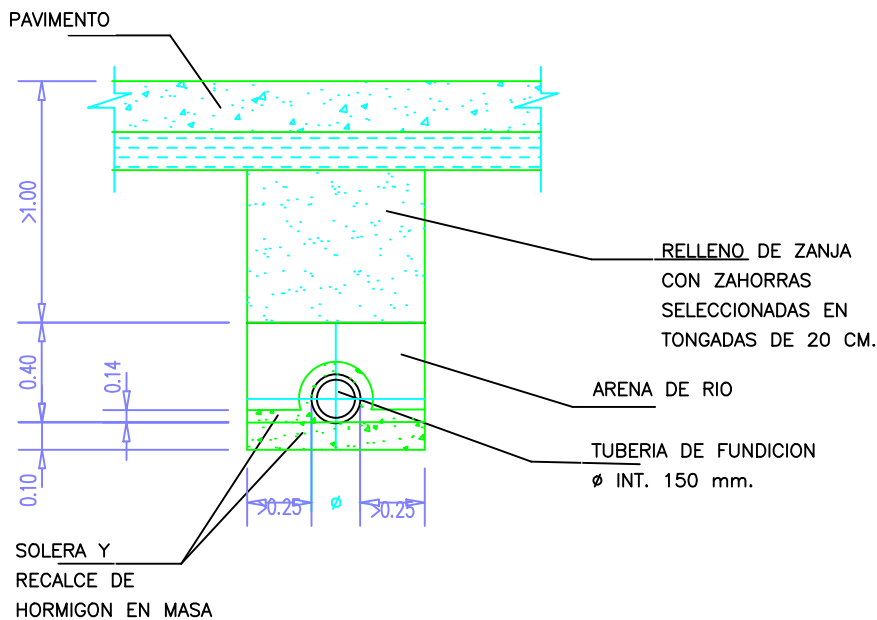
LAS REDES SE SOMETERAN A PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, ADMITIENDOSE LAS REDES SI DESPUES DE 24 HORAS NO EXISTEN PERDIDAS APRECIABLES.

EL COLECTOR DE AGUAS FECALES SERA DE Ø 200 mm.

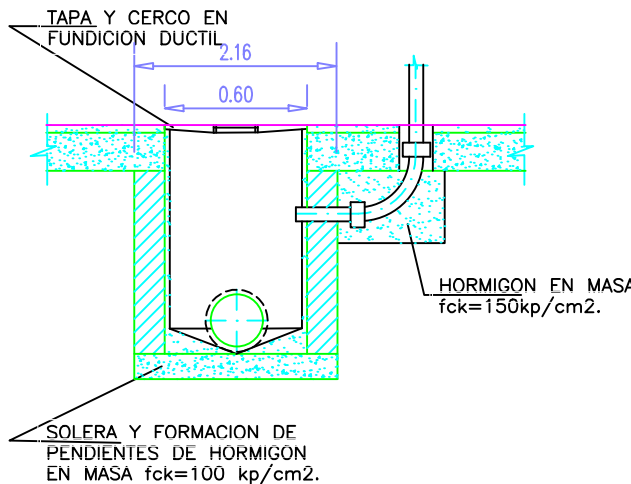
SECCION TIPO



ZANJA DE RED DE
AGUAS FECALES
SECCION TIPO



SECCION TIPO



PROYECTO DE ESTACIÓN DE
SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

SANEAMIENTO: DETALLES DE AGUAS FECALES

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
10	S/E	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

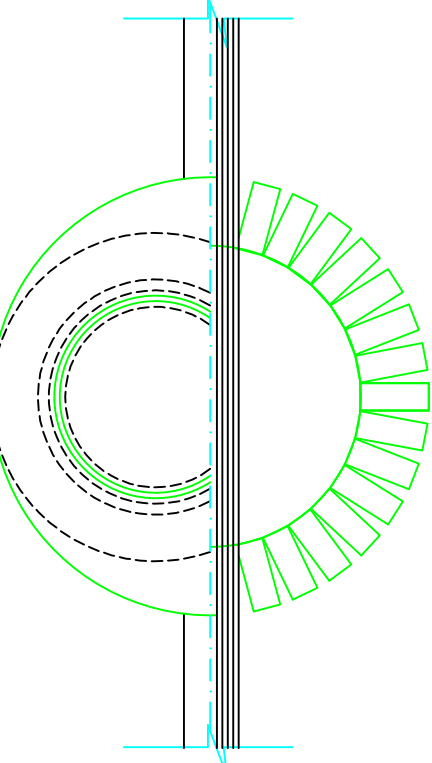
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

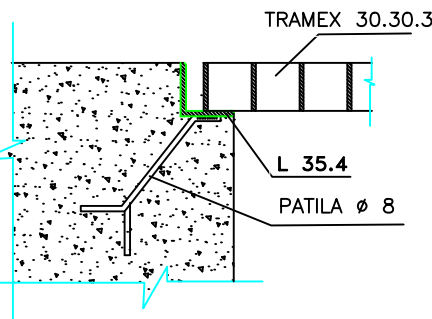
ARQUETA ARENERA
A LA SALIDA DE LA REJILLA DE
RECOGIDA DE PLUVIALES

POZO DE REGISTRO

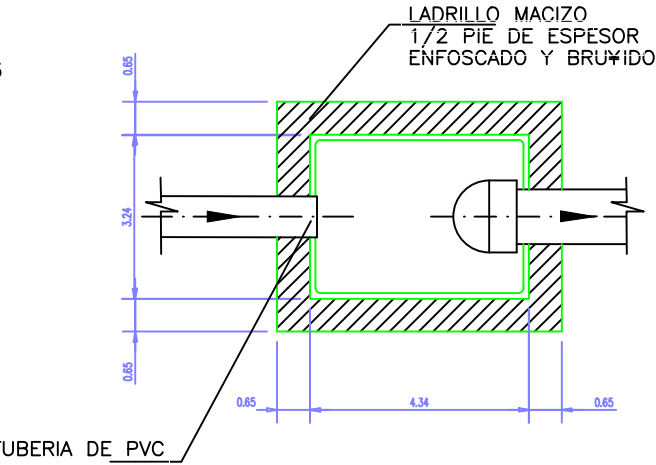
PLANTA



DETALLE 1

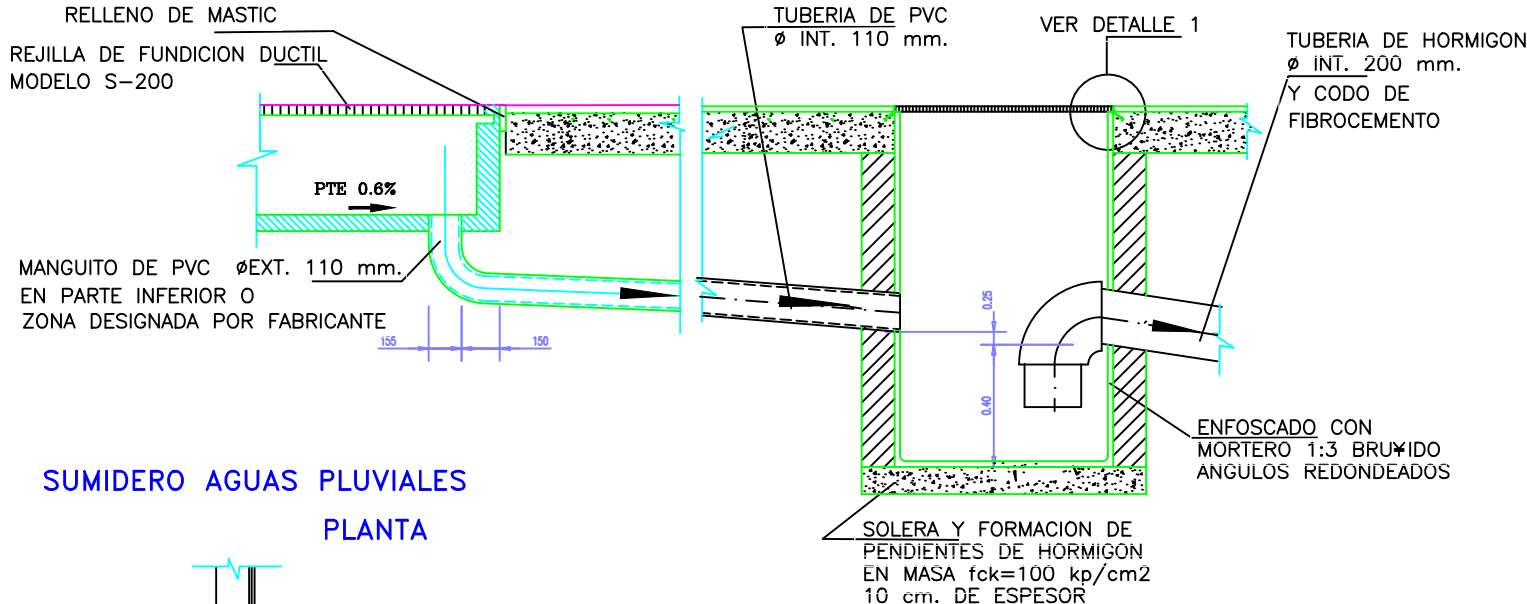


PLANTA

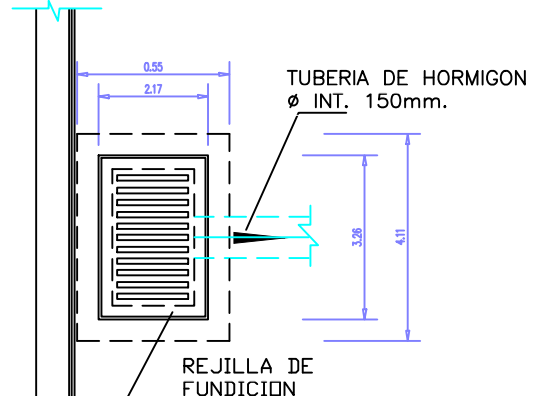


Ø EXT. 100mm.

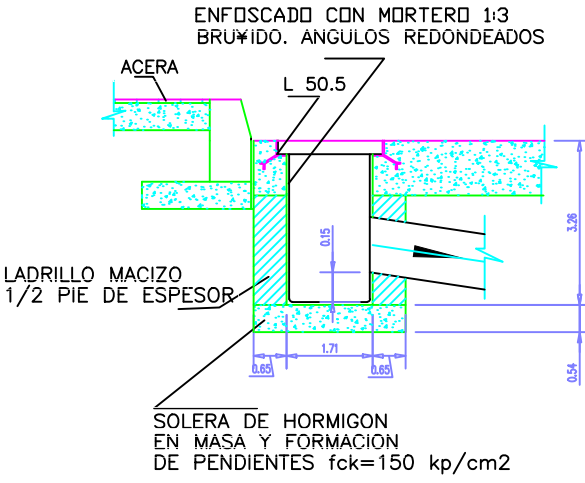
SECCION TIPO



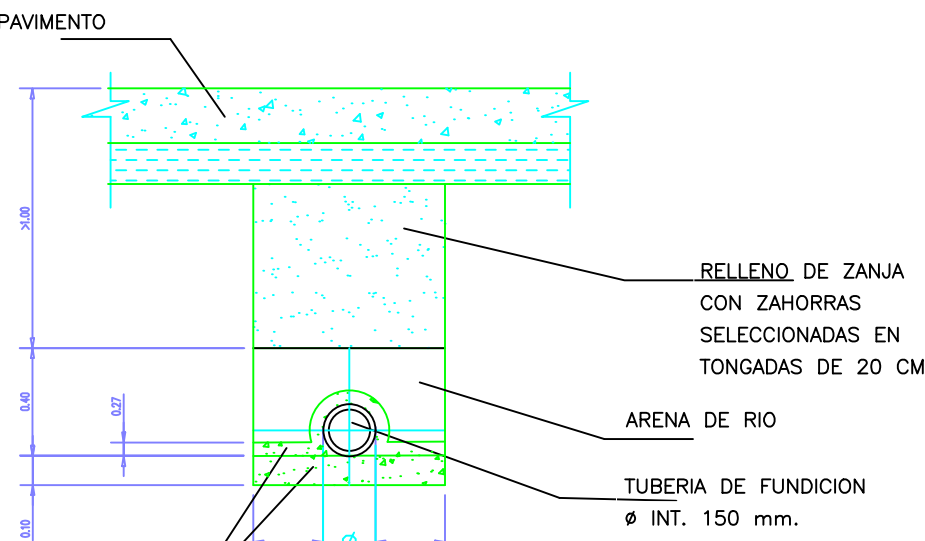
SUMIDERO AGUAS PLUVIALES
PLANTA



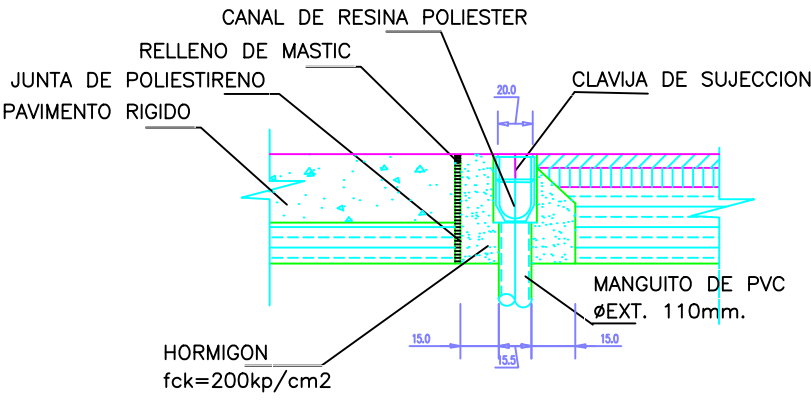
ALZADO EN SECCION



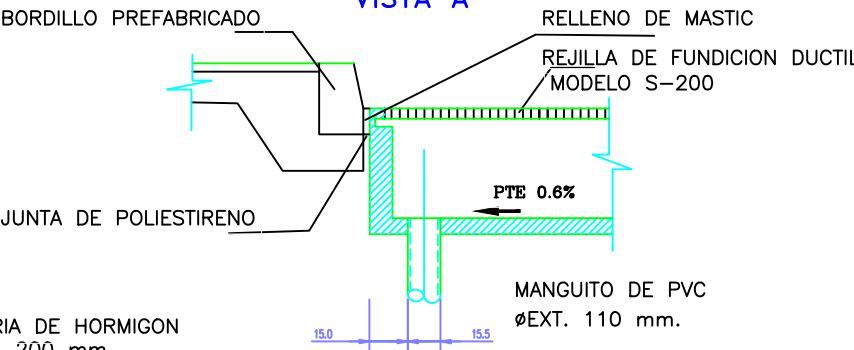
ZANJA DE RED DE
AGUAS PLUVIALES
SECCION TIPO



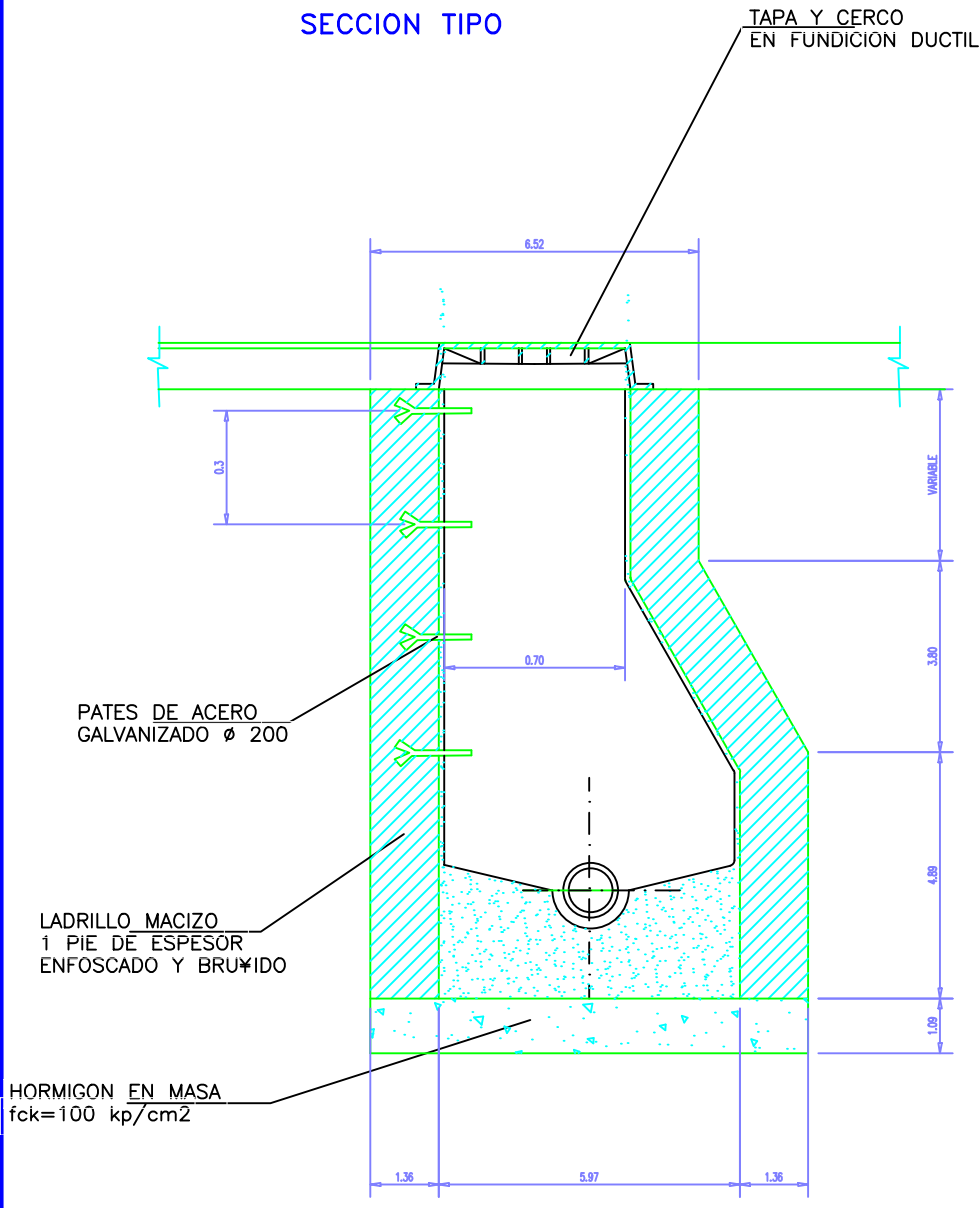
CANAleta RECOGIDA AGUAS PLUVIALES
SECCION



VISTA A



SECCION TIPO



ESPECIFICACIONES

CARACTERILSTICAS DE MATERIALES:

HORMIGON DE LIMPIEZA	H-100	fck=100kp/cm2
HORMIGON EN MASA	H-150	fck=150kp/cm2
HORMIGON PARA ARMAR	H-175	fck=175kp/cm2
HORMIGON RECIBIDO CANALETA	H-250	fck=250kp/cm2
ACERO EN REDONDO	AEH-400	fyk=4100kp/cm2
AC. MALLA ELECTROSOLD.	AEH-500	fyk=5100kp/cm2

LAS TUBERIAS DE LAS REDES DE PLUVIALES SERAN DE HORMIGON EN MASA VIBROPRESADO CON JUNTAS MACHI-HEMBRADAS SELLADAS CON CORCHETES DE HORMIGON.

PARA ENFOSCADOS Y CUNAS DE FONDOS, SE UTILIZARA MORTERO DE CEMENTO 1:3 CON ADITIVOS HIDROFUGOS

LAS PENDIENTES MINIMAS EN REDES DE PLUVIALES SERAN DEL 1%.

LAS REDES SE SOMETERAN A PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, ADMITIENDOSE LAS REDES SI DESPUES DE 24 HORAS NO EXISTEN PERDIDAS APRECIABLES.

EL COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES SERA EN EL INICIO DE CADA RAMAL DE Ø 150 mm. Y DESPUES DE ACUMULAR 3 PUNTOS DE RECOGIDA SERA DE Ø 200mm.

CANAleta PARA RECOGIDA DE AGUAS

EL CANAL SERA DE RESINA DE POLIESTER P 1408 CON UNA CARGA DE CONTROL DE 250 KN., FABRICADA SEGUN LAS NORMAS NF:98312 Y DIN 19580, CLASE C-250 CON UNA PENDIENTE CONTINUA INCORPORADA DEL 0.6%, DE ACO-DRAIN MODELO S-200 O SIMILAR. LA SALIDA SERA CONFORMADA PARA LA EVACUACION VERTICAL POR MANGUITO EN PVC DE 110.

LA REJILLA SERA TIPO ASIENTO DE FUNDICION DUCTIL, CON RANURAS Y RECUBRIMIENTO BITUMINOSO SEGUN NORMAS NF:98312 Y DIN 19580, CON CLAVIJAS DE SUJECCION. DE ACO-DRAIN REF. 502 O SIMILAR.

PROYECTO DE ESTACIÓN DE
SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

SANEAMIENTO: DETALLES DE AGUAS PLUVIALES

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
11	S/E	COMPROBADO		JULIO 2024

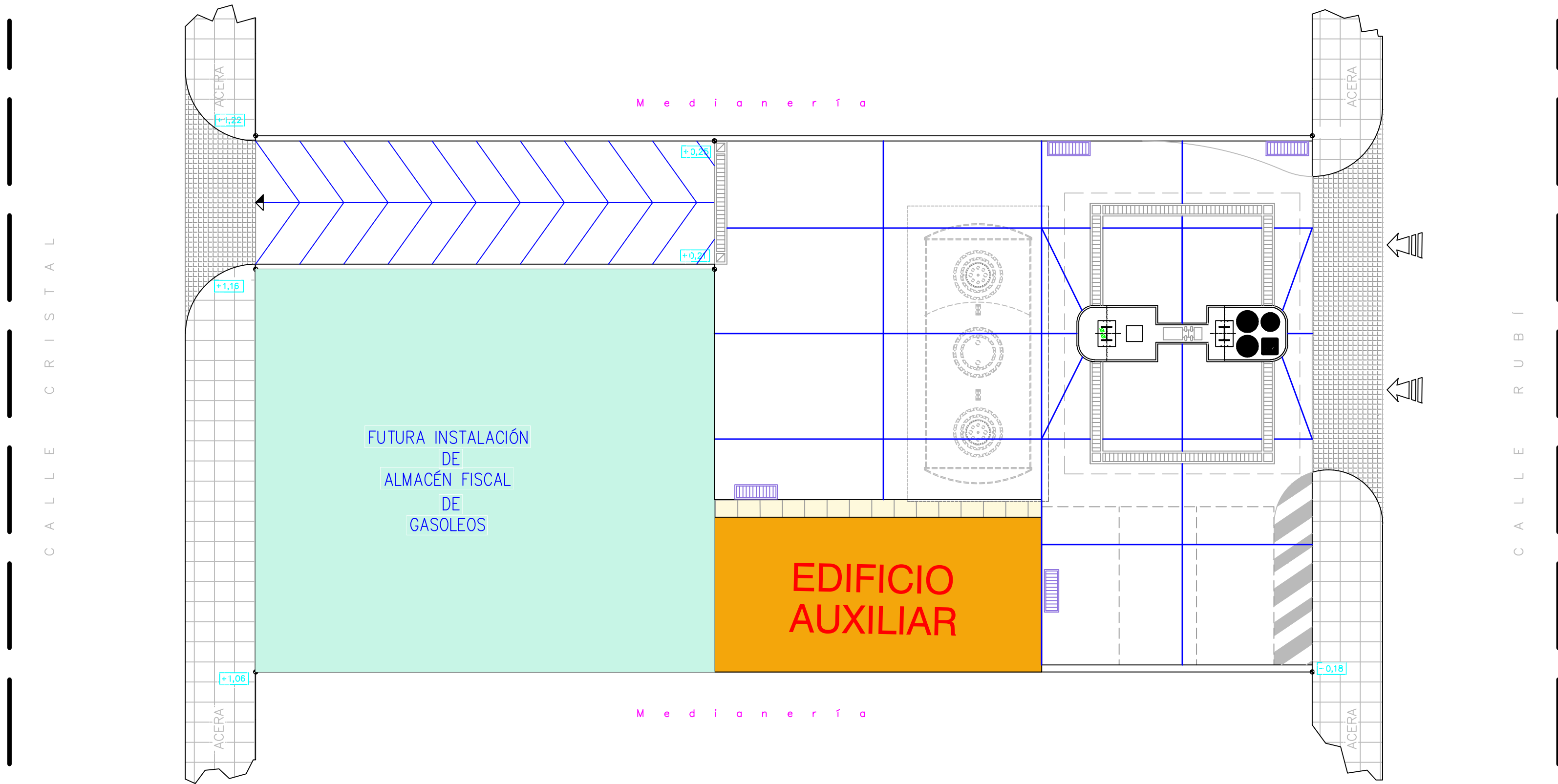
PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL

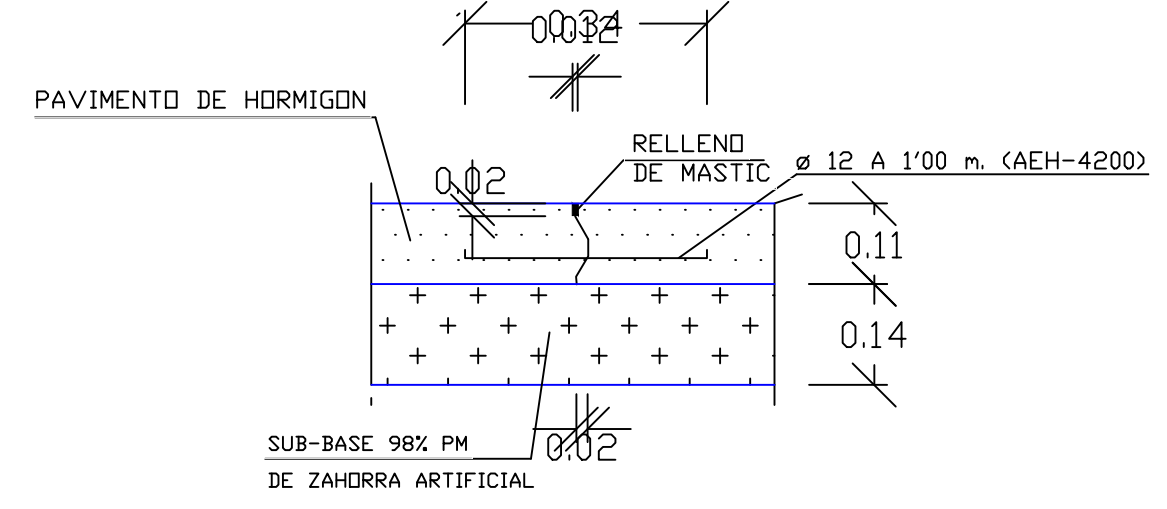
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

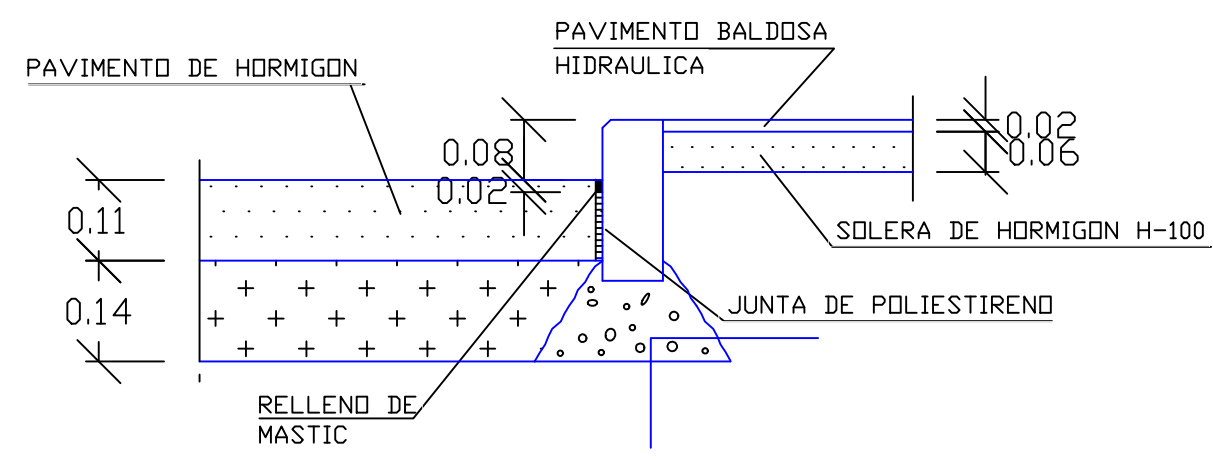


JUNTA LONGITUDINAL
ESCALA 1:20

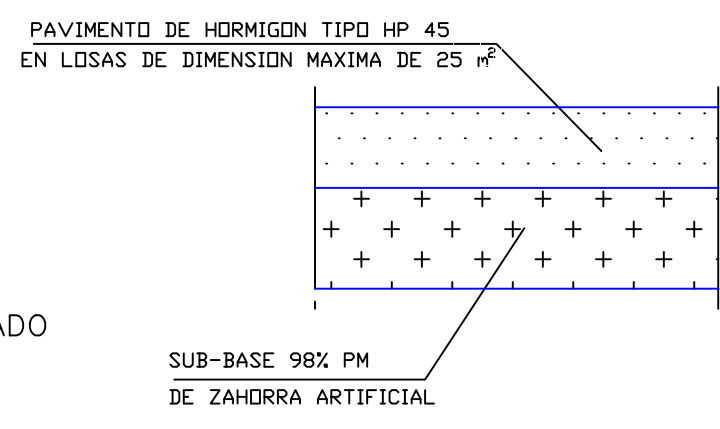
(Se realizara en sentido longitudinal a la isleta)



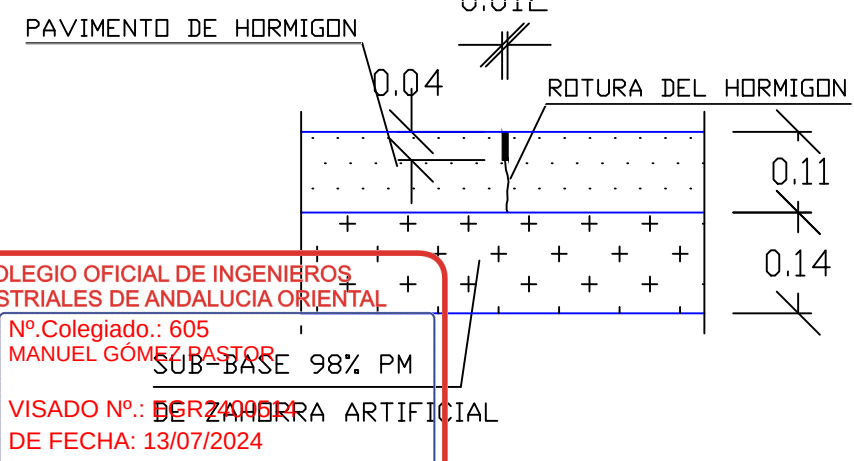
JUNTA ENTRE LOS PAVIMENTOS
ESCALA 1:20



SECCION FIRME RIGIDO
ESCALA 1:20



JUNTA TRANSVERSAL
ESCALA 1:20



PROYECTO DE ESTACIÓN DE
SERVICIO DE CARBURANTES
C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO
PAVIMENTACIÓN

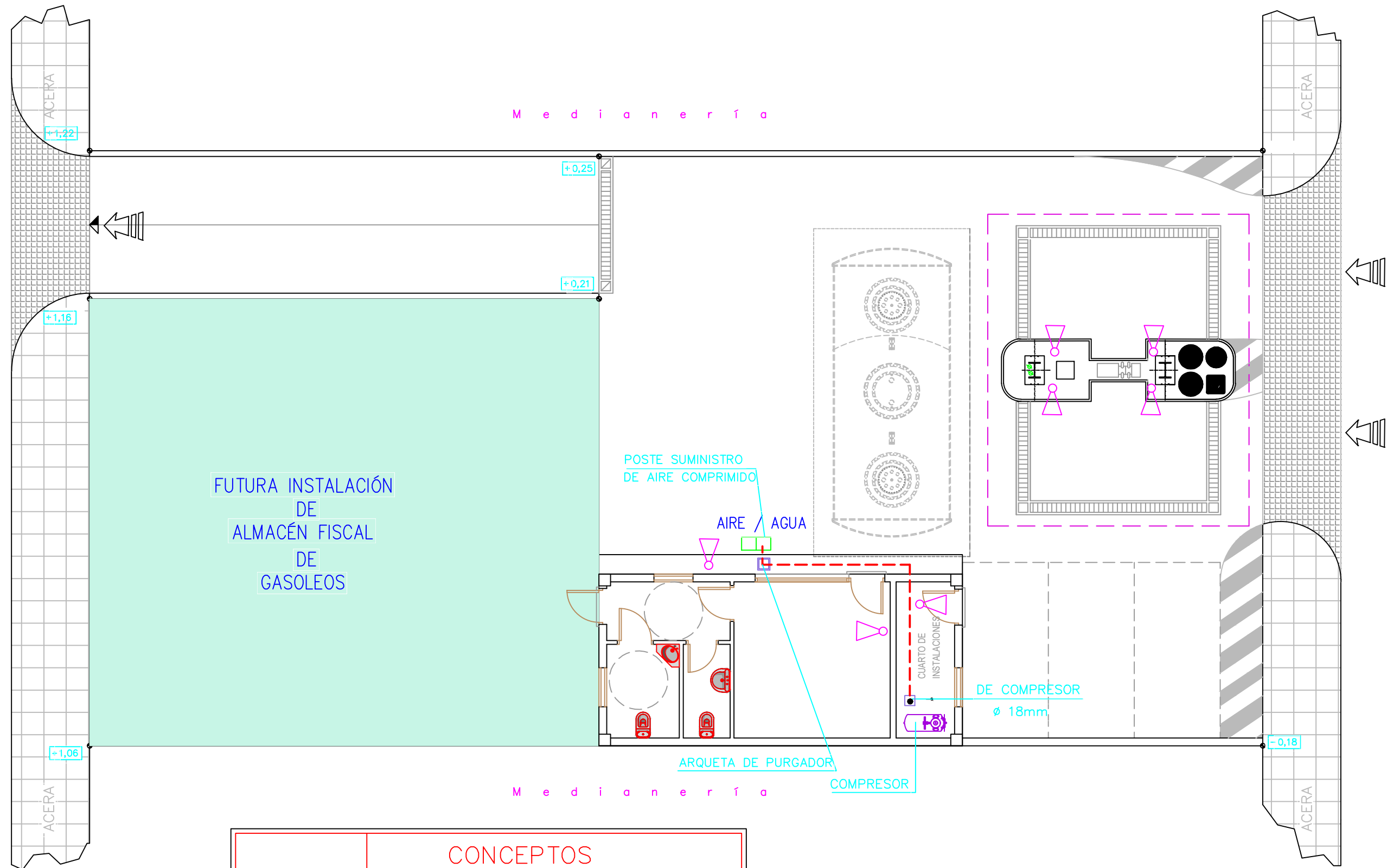
PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
12	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: 1307/2024
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



CONCEPTOS	
	TUBERIA DE COBRE REVESTIDO DE PVC. $\varnothing 18-20\text{mm}$.
	VALVULA DE BOLA
	VALVULA DE COMPUERTA
	EXTINTOR DE HALON DE 2.5Kg.
	EXTINTOR DE POLVO SECO P-50

ESPECIFICACIONES	
— LAS TUBERIAS DE COBRE RECOCIDO Y SUS ACCESORIOS SE AJUSTARAN A LAS NORMAS UNE 37.137.1R. LAS CARACTERISTICAS MECANICAS SERAN COMO SE DEFINE EN UNE 37.136. LAS DIMENSIONES SE AJUSTARAN A LA DEFINICION UNE 37.141.76 — LAS CONEXIONES ROSCADAS SE LIMITARAN A VALVULAS Y/O EQUIPOS — LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS SE UNIRAN MEDIANTE SOLDADURA POR CAPILARIDAD — LAS TUBERIAS DE COBRE SERAN REVESTIDAS POR EXTRUSION CONTINUA DE PVC. — LOS ACCESORIOS DE UNION Y/O DERIVACION SE REVESTIRAN MEDIANTE CINTA ADHESIVA ASEGURANDO SOLAPE CON EL REVESTIMIENTO DE LA TUBERIA DE AL MENOS 5cm. NO QUEDARA NINGUN TRAMO DE TUBERIA SIN REVESTIMIENTO. — LA TUBERIA DE AIRE COMPRIMIDO DEBERA TENER UNA INCLINACION DEL 1% HACIA EL PURGADOR, PARA QUE DISCURRA EL AGUA DE CONDENSACION — LA PARTE SUPERIOR DE LOS EXTINTORES MANUALES QUEDARA COMO MAXIMO A 170cm. DEL SUELO — EL LADO INFERIOR DE LOS EQUIPOS DE MANGUERA SE COLOCARA A 120 cm. DEL SUELO — TODAS LAS TUBERIAS IRAN ENTERRADAS COMO MINIMO 0.60m. POR DEBAJO DEL NIVEL DE PAVIMENTO TERMINADO	
GRUPO DE AIRE COMPRIMIDO	
COMPUUESTO POR:	
— COMPRESOR LUBRICADO DE 2 ETAPAS. 2 CILINDROS. SIMPLE EFECTO. REFRIGERADO POR AIRE Y DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: *DESPLAZAMIENTO DE AIRE-----700 L/m. *POTENCIA DEL MOTOR-----7.5 CV. *VELOCIDAD-----1500 RPM *CAPACIDAD DEL DEPOSITO-----350 L. *PRESION DE SERVICIO-----12 bar — DEPOSITO PULMON CON VALVULA DE SEGURIDAD. MANOMETRO. VALVULA DE PURGA Y VALVULA DE SALIDA DE AIRE. — AMORTIGUADOR DE PULSACIONES CON VALVULA DE SOBREPRESION. — REFRIGERADOR INTERMEDIO — REFRIGERADOR FINAL — DISPOSITIVO DE REGULACION CON VALVULA ANTIRETORNO Y VALVULA DE PURGA — PRESTATO — VALVULA SELENOIDE — CUADRO ELECTRICO INCLUYENDO PROTECCIONES PARA EL MOTOR Y PARA LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA FUNCIONAMIENTO EN AUTOMATICO.	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº Colegiado: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERIA)

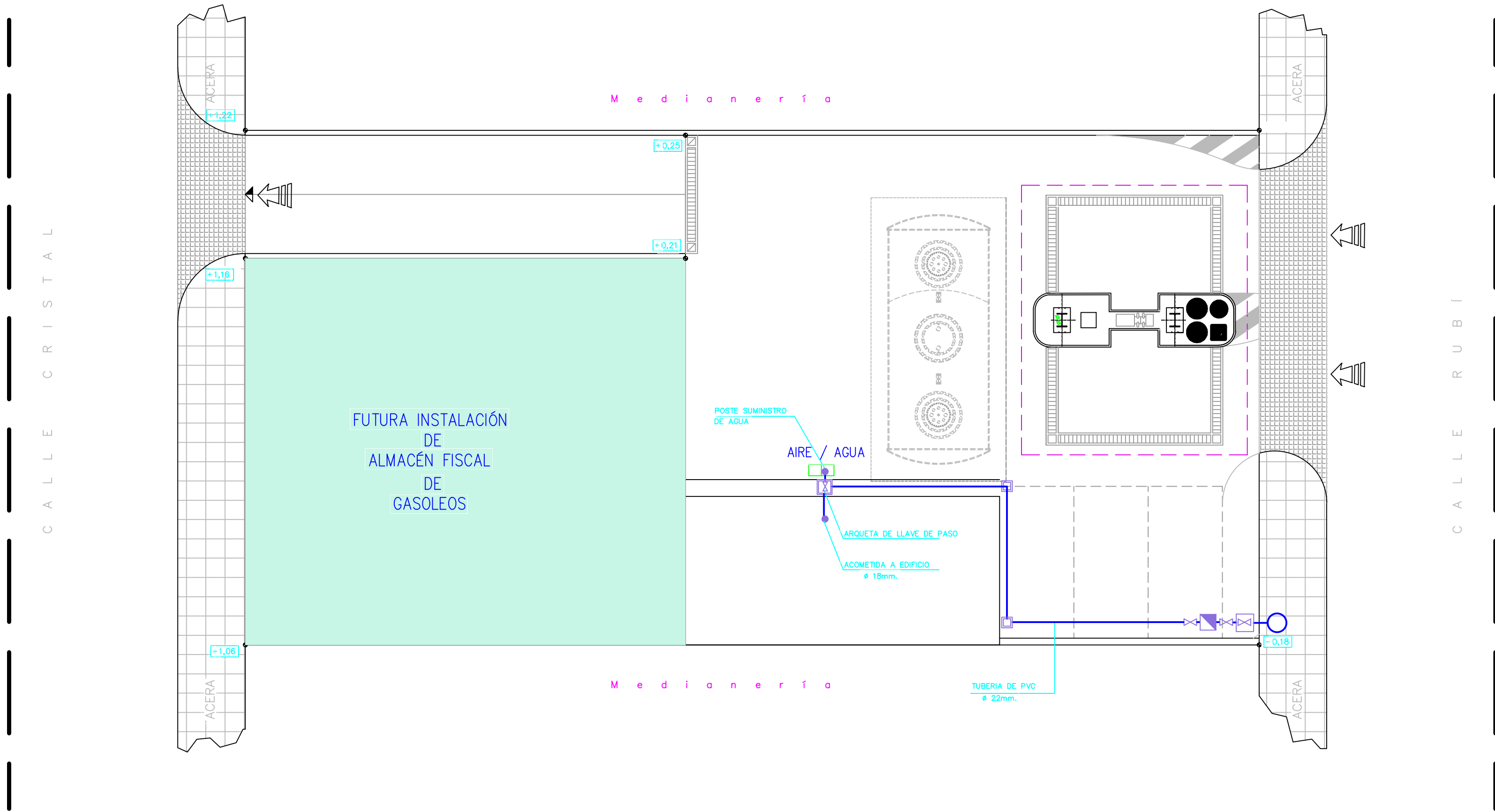
TITULO DEL PLANO INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS: RED AIRE COMPRIMIDO

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
13	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL

Manuel Gómez Pastor



LEYENDA DE FONTANERIA

- Red agua sanitaria
- Llave de Paso
- Llave Gral en Arqueta
- Valvula de Retencion
- Contador Divisionario
- Canalizacion Agua Fria

PROYECTO DE ESTACIÓN DE
SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS: AGUA SANITARIA

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
14	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

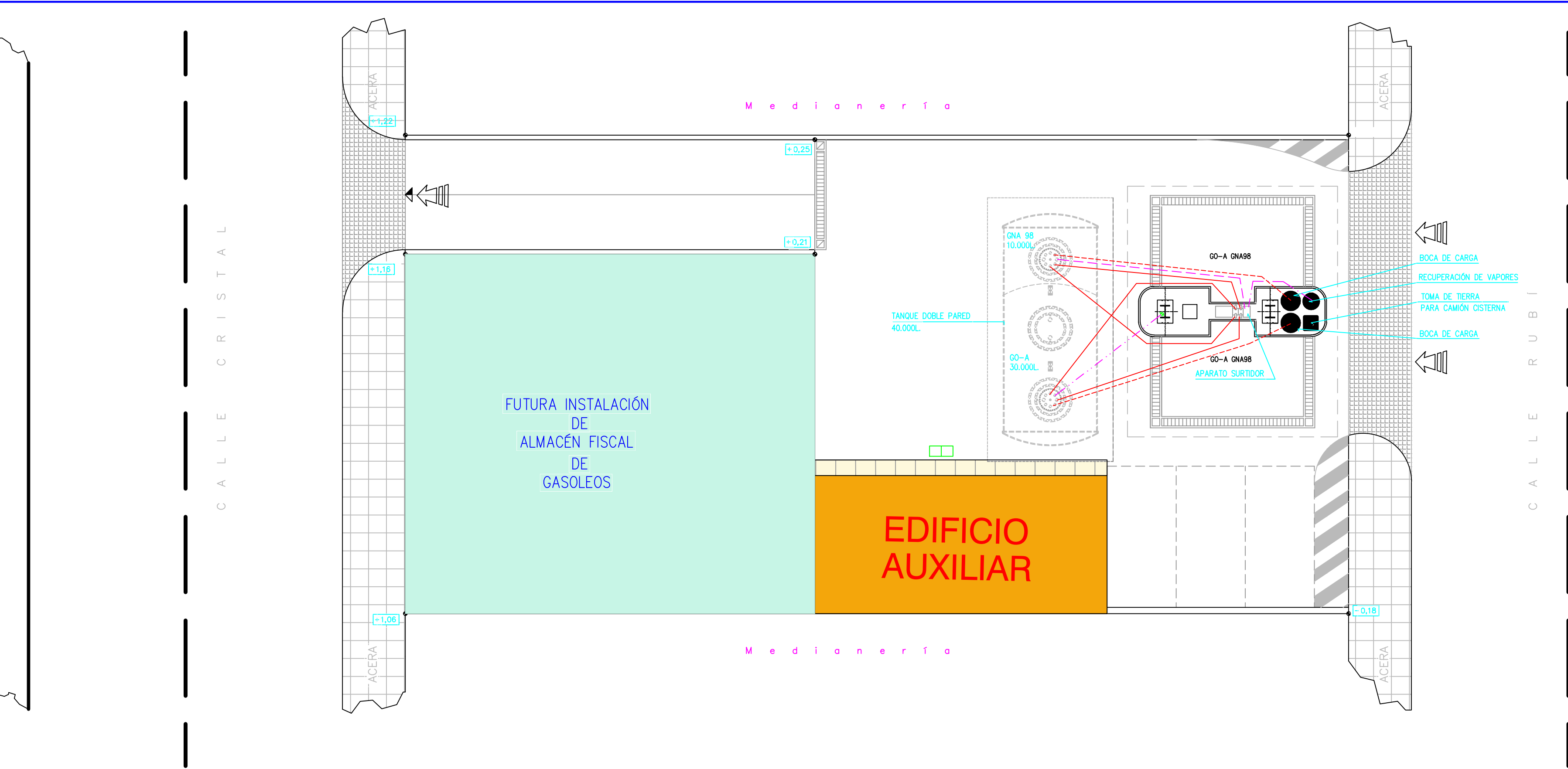
EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



LEYENDA	
SIMBOLOS	ESPECIFICACIONES
	TOMA DE TIERRA PARA CAMION CISTERNA
	BOCAS DE CARGA DESPLAZADAS
	ARQUETA RECUPERACIÓN DE VAPORES
	APARATO SURTIDOR MULTIPRODUCTO
	VENTEO

LEYENDA	
	TUBERIA DE DESCARGA Ø 4"
	TUBERIA RECUPERACION DE VAPORES FASE -I-
	TUBERIA DE ASPIRACION Ø 2" CON LAS REDUCCIONES CORRESPONDIENTES A LA ENTRADA DE LOS APARATOS
	TUBERIA DE RECUPERACION DE VAPORES FASE -II-
	TUBERIA DE VENTILACION Ø 2"

NOTA: PARA DETALLES DE MONTAJE, DETALLES DE TANQUES ASI COMO DETALLES DE RECUPERACIÓN DE VAPORES, VER PLANOS N. 28-29-30-31-32-33-34

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº Colegiado: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

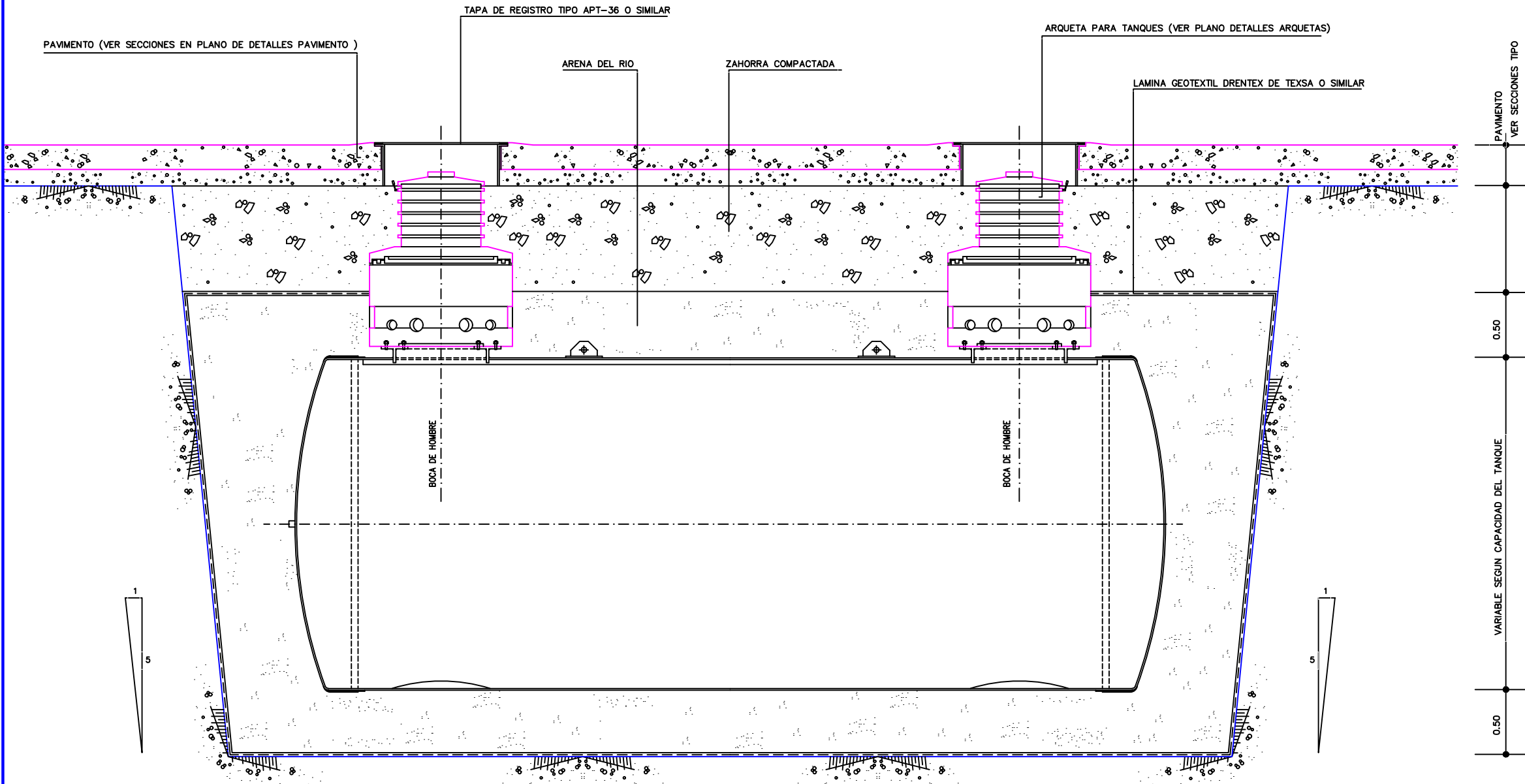
PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES
C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO
INSTALACIÓN MECÁNICA: PLANTA

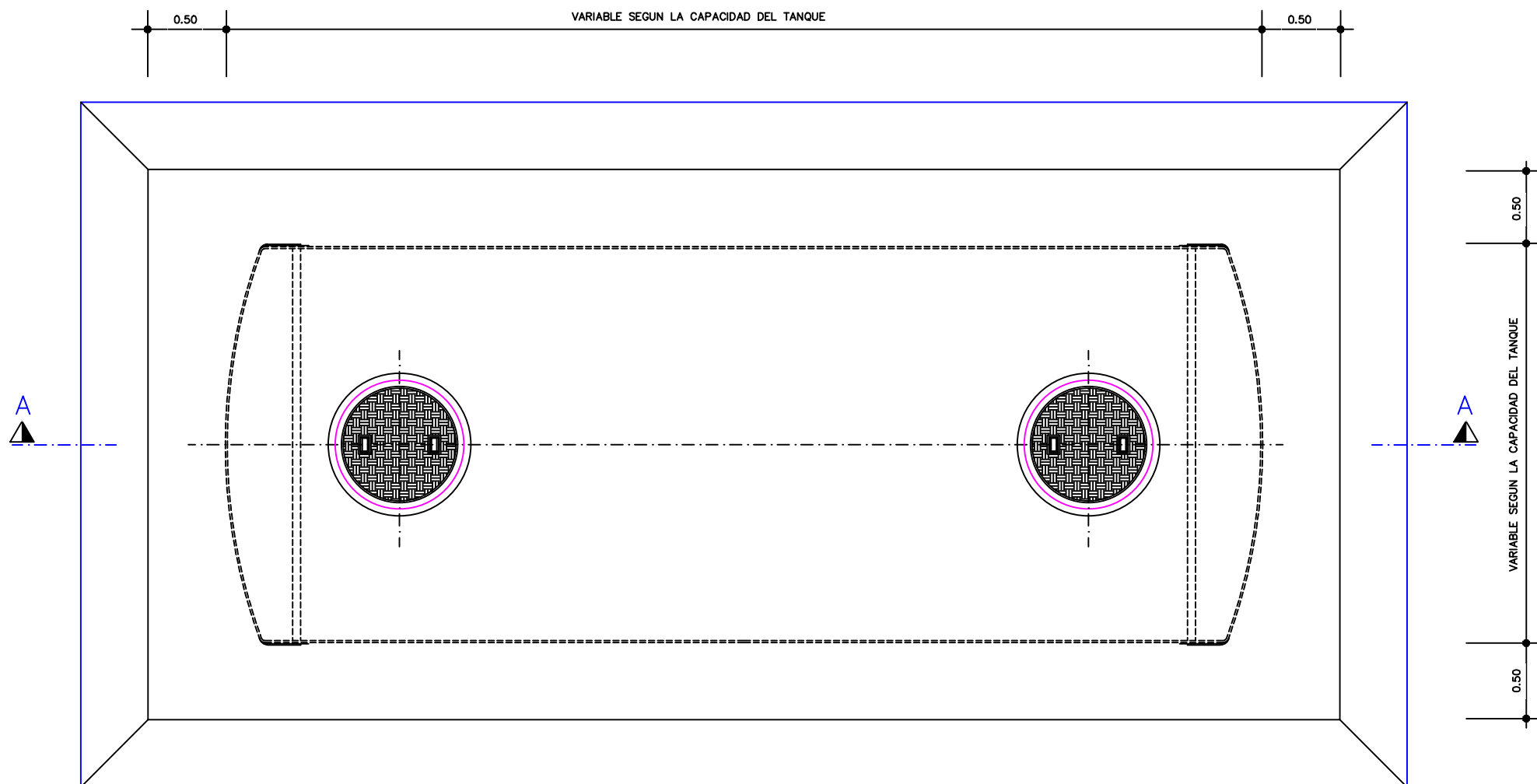
PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
15	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

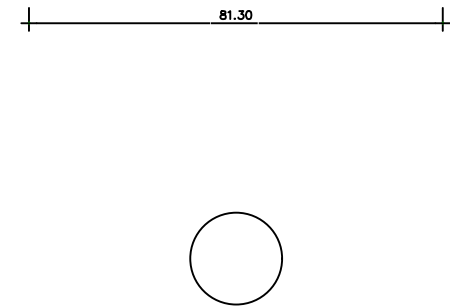
EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



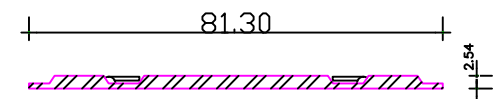
SECCION A-A
ESCALA: 1/25



PLANTA
ESCALA: 1/25
FOSO PARA TANQUES

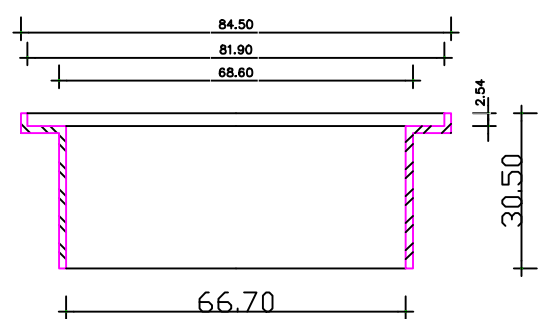


PLANTA
ESCALA: 1/10
COTAS EN cm.



SECCION
ESCALA: 1/10
COTAS EN cm.

TAPA DE REGISTRO



SECCION
ESCALA: 1/10
COTAS EN cm.

ARQUETA

ESPECIFICACIONES

TIPO APT-36" O SIMILAR.

FABRICADA A BASE DE FIBRA REFORZADA COMPOSITE RESISTENTE A LA CORROSION Y DE FACIL ACCESO.

LA TAPA FABRICADA A BASE DE FIBRAS REFORZADAS LA HACEN MAS LIGERA QUE LAS TIPICAS DE ACERO Y POSEE ADEMAS DOS ASAS PARA PERMITIR EL FACIL MOVIMIENTO.

PROYECTO DE ESTACIÓN DE
SERVICIO DE CARBURANTES
C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERIA)

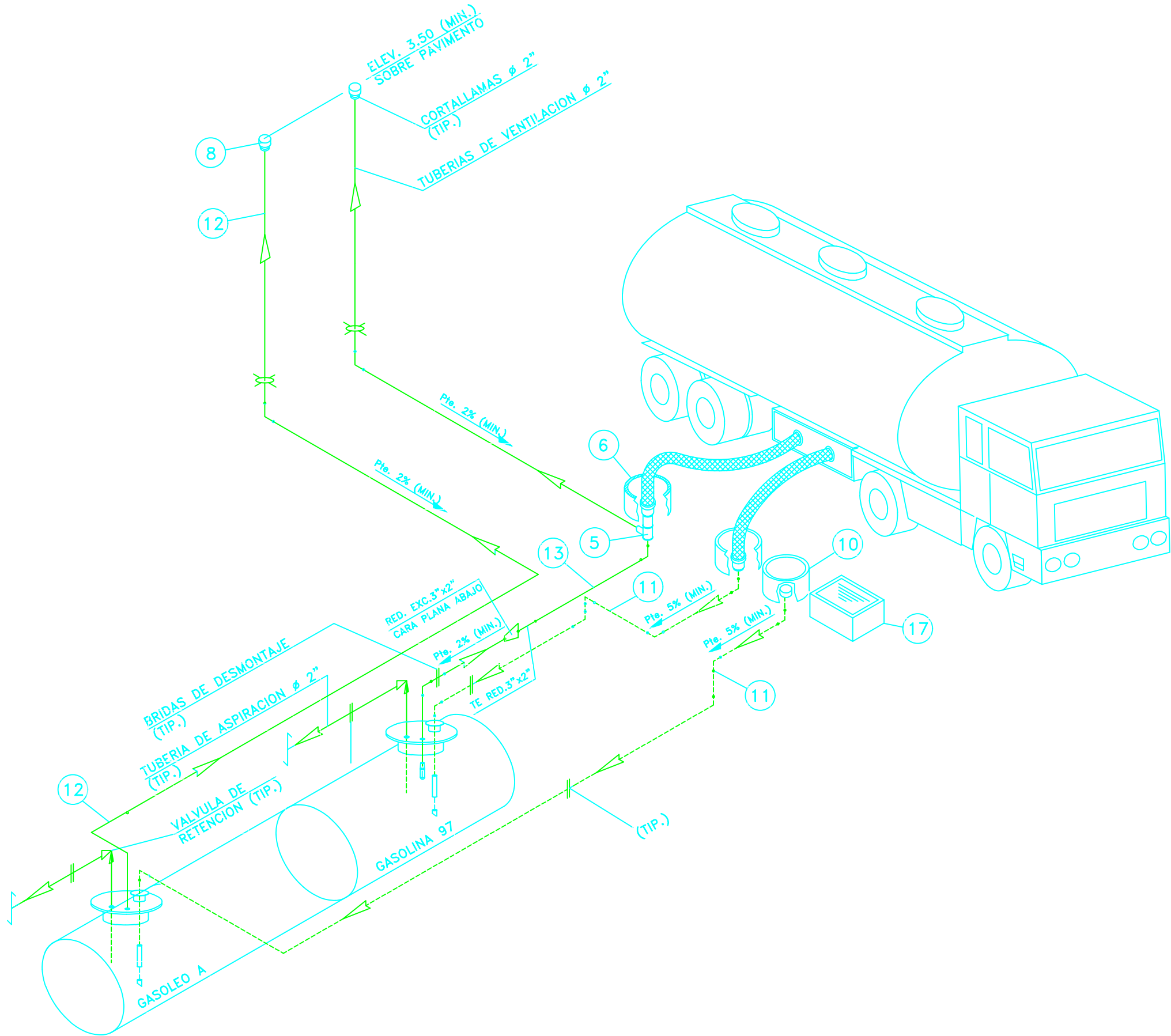
TITULO DEL PLANO
INSTALACIÓN MECÁNICA: FOSO Y DETALLES DE TANQUE

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
16	VARIAS	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL





DETALLE ISOMETRICO TIPO DE CONJUNTO

CUADRO DE CARACTERISTICAS				
POS.	DENOMINACION	MARCA	MODELO	TAMAÑO
1	VALV. DE SOBRELLENADO	EMCO	A-1100-OPS	4"
		EBW	708 41001	4"
		EBW	708 45001	4"
2	VALV. DE FLOTADOR AEREA	OPW	320-DV	3"x3"x2"
		LAFON	13525000	3"x3"x2"
		UNIVERSAL	450-30	3"x3"x2"
3	VALV. DE FLOTADOR EN TANQUE	OPW	53-VSS-0065	2"
		EBW	308	2"
		LAFON	13515000	2"
		UNIVERSAL	37-206000	2"
4	ADAPTADOR DE MANGUERA AEREA	OPW	1611-VR	3"x3"x2"
		LAFON	13543000	3"x3"x2"
5	ADAPTADOR DE MANGUERA EN ARQUETA	OPW	1611-VRL	3"x3"x2"
		LAFON	13540000	3"x3"x2"
6	ARQUETA ANTIDERRAME ADAPTADA, RECUPERACION DE VAPORES (*)	OPW	1-4000	-
		EBW	705-5GL	-
		EMCO	A-1004	-
		UNIVERSAL	71-CD-1212	-
7	TAPA ADAPTADOR MANG.	OPW	1711-T	3"
		EBW	304-200	3"
		LAFON	13530000	3"
8	CORTALLAMAS VENTEOS	OPW	23-0033	2"
		EBW	800-207-02	2"
		UNIVERSAL	45-20	2"
9	CORTALLAMAS VENTEO CON VALVULA DE PRESION/VACIO	OPW	523-1100	2"
		EBW	802-303	2"
		LAFON	01011400	2"
		UNIVERSAL	46-2080	2"
10	ARQUETA ANTIDERRAME PARA CARGA (*)	OPW	1-4000	-
		EBW	705-5GL	-
		EMCO	A-1004	-
		UNIVERSAL	71-CD-1212	-
11	TUBERIA DE CARGA		DIN 2440	4"
12	TUBERIA DE VENTILACION		DIN 2440	2"
13	TUBERIA DE VENTILACION		DIN 2440	3"
14	VALVULA RETENCION EN ESCUADRA	OPW	14-SL	2"
		EBW	635	2"
		UNIVERSAL	403-15	2"
		LAFON	13025000	2"
15	BRIDA DE TANQUE CON TUBULADURAS			
16	TUBERIA DE RECUPERACION DE VAPORES FASE II		DIN 2440	2"
17	PUESTA A TIERRA DE CAMIONES CISTERNAS			

(*) APTA PARA TRAFICO PESADO

ESPECIFICACIONES

INSTALACION MECANICA

LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA LA CONDUCCION DE HIDROCARBUROS SERAN DE ACERO EN TRAMOS DE LA MAYOR LONGITUD POSIBLE, UNIDOS POR SOLDADURA A TOPE O MEDIANTE EL USO DE BRIDAS.

LAS CONEXIONES ROSCADAS SE LIMITARAN A VALVULAS Y/O EQUIPOS.

NO SON ADMISIBLES LAS UNIONES POR BRIDAS O ROSCAS QUE NO PUEDAN SER INSPECCIONADAS VISUALMENTE.

LOS MATERIALES UTILIZADOS Y LAS DIMENSIONES DE LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS SE AJUSTARAN COMO MINIMO, A LAS ESPECIFICACIONES DE LAS NORMAS DIN 2440 CALIDAD St35, SEGUN DIN 1629. CUANDO LAS TUBERIAS SE CONECTEN A TUBULADURAS SITUADAS EN LA BOCA DE HOMBRE, ESTARAN CONEXIONADAS DE FORMA QUE SU DESMONTAJE PERMITA:

- QUE PUEDA COMPLETAMENTE EL ACCESO DE LA BOCA DE HOMBRE.
- QUE PUEDA LLEVARSE A CABO SIN TENER QUE DESEMPOTRAR.
- QUE LOS TUBOS DE LA MAMPOSTERIA PROXIMA QUE ATRAVESAN LAS VALVULAS SERAN DE MATERIALES QUE RESISTAN A LA CORROSION; LA ESTOPADA SERA HERMETICA Y RESISTENTE A LOS HIDROCARBUROS; ASEGURARA LA CONTINUIDAD ELECTRICA DE LAS TUBERIAS. SI NO FUESE ASI, SE PUENTEARAN MEDIANTE CABLE.
- LAS UNIONES SOLDADAS ENTRE LAS TUBERIAS Y SUS ACCESORIOS SERAN A TOPE POR ARCO ELECTRICO Y CON PENETRACION TOTAL.

LAS CONEXIONES PARA CARGA SERAN DE TIPO DE ENCHUFE RAPI-DO.

LAS CONEXIONES RAPIDAS SERAN DE MATERIALES QUE NO PUEDAN PRODUCIR CHISPAS EN EL CHOQUE CON OTROS MATERIALES Y SE AJUSTARAN A LO ESPECIFICADO EN LA NORMA DIN 28.450.

LOS ACOPLAMIENTOS DEBERAN ASEGURAR LA CONTINUIDAD ELECTRICA.

TUBERIA DE CARGA

LA TUBERIA DE CARGA ENTRARA EN EL TANQUE HASTA 15 cm. DEL FONDO.

LAS LINEAS DE UNION SERAN DE 4" DE DIAMETRO Y DISPONDRAN DE PENDIENTE HACIA EL TANQUE DE AL MENOS EL 5%.

TUBERIA DE VENTILACION

LOS TANQUES DISPONDRAN DE UNA TUBERIA DE VENTILACION Y TENDRAN UN DIAMETRO DE 2" QUE ACCEDERA AL AIRE LIBRE HASTA UNA ALTURA TAL QUE LOS VAPORES EXPULSADOS NO PUEDAN PENETRAR EN LOS LOCALES VECINOS NI ENTRAR EN CONTACTO CON UNA FUENTE QUE PUDIERA PROVOCAR INFLAMACION, PROTEGIENDO LA SALIDA CONTRA LA INTRODUCCION DE CUERPOS EXTRAÑOS.

LA TUBERIA TENDRA UNA PENDIENTE MINIMA DEL 2% HACIA EL TANQUE PARA PERMITIR LA EVACUACION DE POSIBLES CONDENSADOS.

TUBERIA DE ASPIRACION

LA TUBERIA DE ASPIRACION TENDRA UN DIAMETRO MINIMO DE 2" Y CON UNA PENDIENTE CONTINUA MINIMA DEL 2% HACIA EL TANQUE, NO PERMITIENDOSE SIFONES O PUNTOS BAJOS EN TODO SU RECORRIDO. EL PUNTO MAS BAJO DE LA ASPIRACION ESTARA SITUADO AL MENOS A 15 cm. POR ENCIMA DEL FONDO DEL TANQUE.

LA TUBERIA ESTARA PROVISTA DE UNA VALVULA DE RETENCION EN ESCUADRA SITUADA SEGUN SE REPRESENTA EN LOS PLANOS MECANICOS.

EL TIPO DE CONEXION A LOS APARATOS SURTIDORES SERA PREFERENTEMENTE POR ACOPLAMIENTO ELASTICO CON TUBO METALICO DE MODO QUE EN TODO MOMENTO QUEDE ASEGURADA LA CONTINUIDAD ELECTRICA, LO QUE PERMITIRA UNA EFICAZ ELIMINACION DE LAS CORRIENTES ESTATICAS GENERADAS EN LA CIRCULACION DEL PRODUCTO.

PROTECCION PASIVA

LAS TUBERIAS ENTERRADAS SERAN PROTEGIDAS CONTRA LA CORROSION POR LA AGRESIVIDAD Y HUMEDAD DEL TERRENO MEDIANTE UNA CAPA DE IMPRIMACION ANTIOXIDANTE Y REVESTIMIENTOS POR CINTAS AISLANTES DE POLIETILENO AUTOADHESIVAS QUE ASEGUREN UN ESPESOR DE 2 mm. Y UNA RIGIDEZ DIELECTRICA DE 5 kV CON RESPECTO AL TERRENO.

LAS TUBERIAS AEREAS Y FACILMENTE INSPECCIONABLES SE PROTEGERAN CON PINTURAS ANTIOXIDANTES DE CARACTERISTICAS APROPIADAS A CADA AMBIENTE.

PUESTA A TIERRA

LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS METALICOS SE CONECTARAN A LA RED DE TIERRA.

LOS ACOPLAMIENTOS DEBERAN ASEGURAR LA CONTINUIDAD DIELECTRICA. EL PUENTE DE TIERRA SERA EFECTUADO CON CABLE EXTRAFLEXIBLE DE Cu DE 10 mm ² CON CUBIERTA DE PVC AMARILLO-VERDE.

PRUEBAS

UNA VEZ ACABADA LA INSTALACION SE SOMETERA A UNA PRUEBA DE 100 KPa. O 1 bar (DURANTE 2 HORAS).

PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

INSTALACIÓN MECÁNICA: RECUPERACIÓN DE VAPORES

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
17	S/E	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

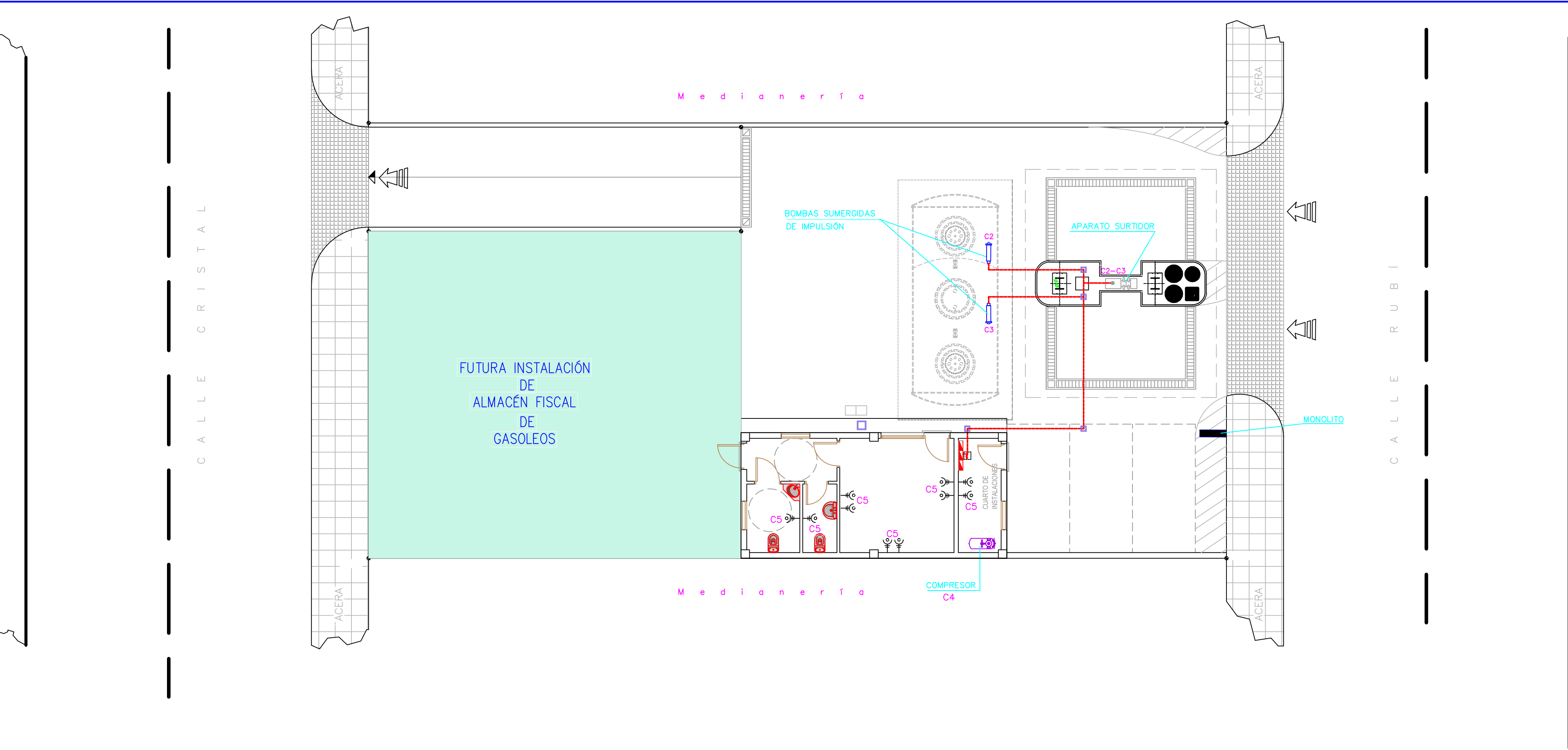
COLEGIO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº. Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



CIRCUITO N.	SECCIONES
C2.-	3x2,5+1Nx2,5+1Px2,5mm2 RVMV 0,6/1KV (ARMADO)
C3.-	3x2,5+1Nx2,5+1Px2,5mm2 RVMV 0,6/1KV (ARMADO)
C4.-	3x2,5+1Nx2,5+1Px2,5mm2
C5.-	3x2,5+1Nx2,5+1Px2,5mm2

LEYENDA

CUADRO GENERAL

ARQUETA DE CONEXIONES

CANALIZACION DE PVC

APARATO SURTIDOR

FORMA DE CORRIENTE 16A. MONOFASICA

TOMA DE TIERRA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL

Nº.Colegiado: 605

MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514

DE FECHA: 13/07/2024

PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: FUERZA

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
18	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

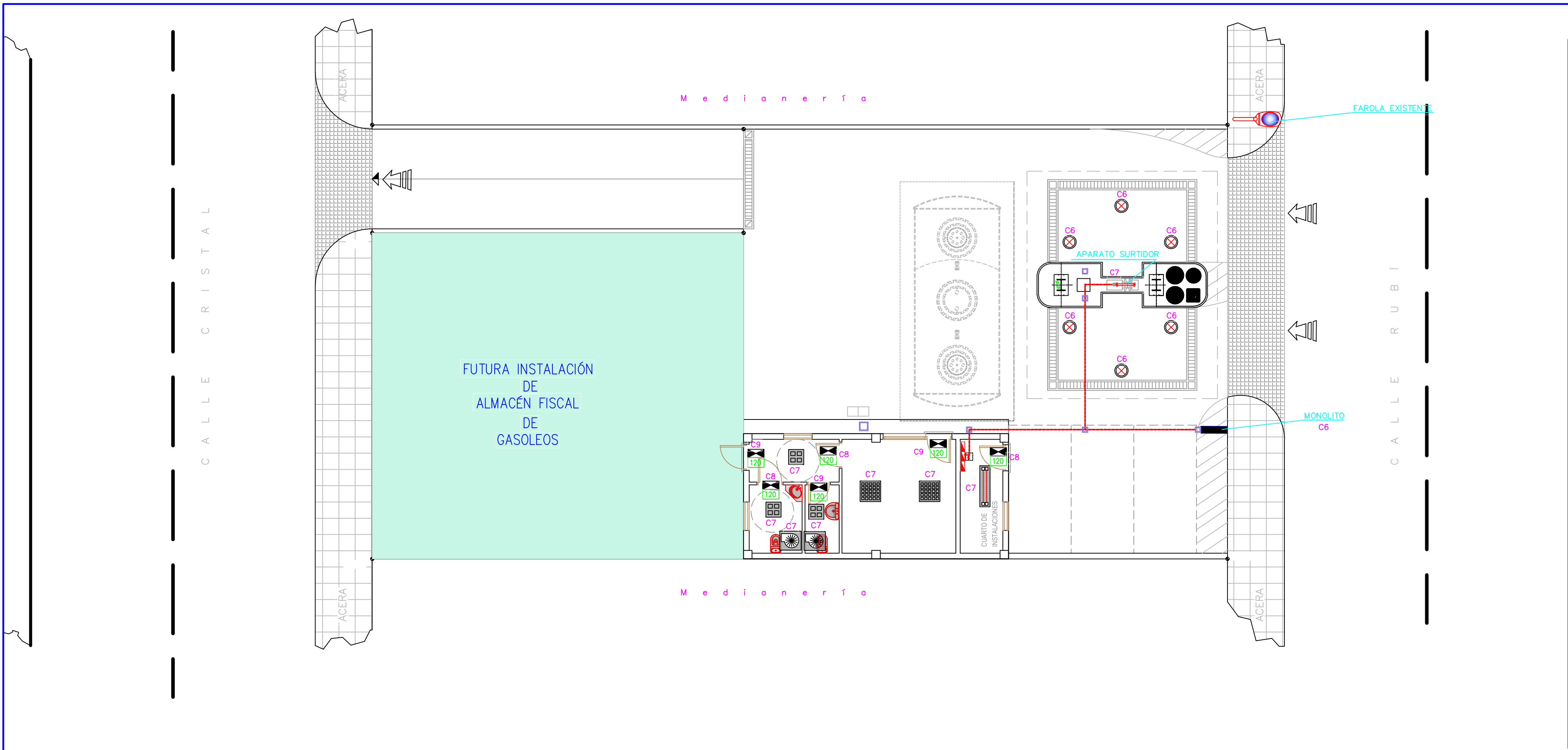
PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

VISADO



LEYENDA	
CIRCUITO N.	SECCIONES
C1.-	1x2,5+1Nx2,5+1Px2,5mm2 RVMV 0,6/1KV (ARMADO)
C6.-	1x16+1Nx16+1Px16mm2 RZ1 0,6/1KV
C7.-	1x2i1,5+1Nx1,5+1Px1,5mm2
C8.-	1x2i1,5+1Nx1,5+1Px1,5mm2
C9.-	1x2i1,5+1Nx1,5+1Px1,5mm2

LEYENDA	
C.G.	CUADRO GENERAL DE ELECTRICIDAD.
	REGLETA LED 25W.
	DOWN LIGHT LED EMPOTRADA 10W.
	DOWN LIGHT LED EMPOTRADA 15W.
	LUMINARIA DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN 120 LUMENES.
	TURBINA DE VENTILACIÓN DE ASEOS
	PUNTO DE LUZ PROYECTOR LED 40W.
	TOMA DE CORRIENTE 16A. MONOFÁSICA CON TIERRA
	TOMA DE CORRIENTE 16A. MONOFÁSICA CON TIERRA
	ORDENADORES
	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
	Nº. Colegiado: 605
	MANUEL GÓMEZ PASTOR
	ARCHIVETA DE CONEXIONES
	VISADO Nº.: EGR2400514
	DE FECHA: 13/07/2024

PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES
C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

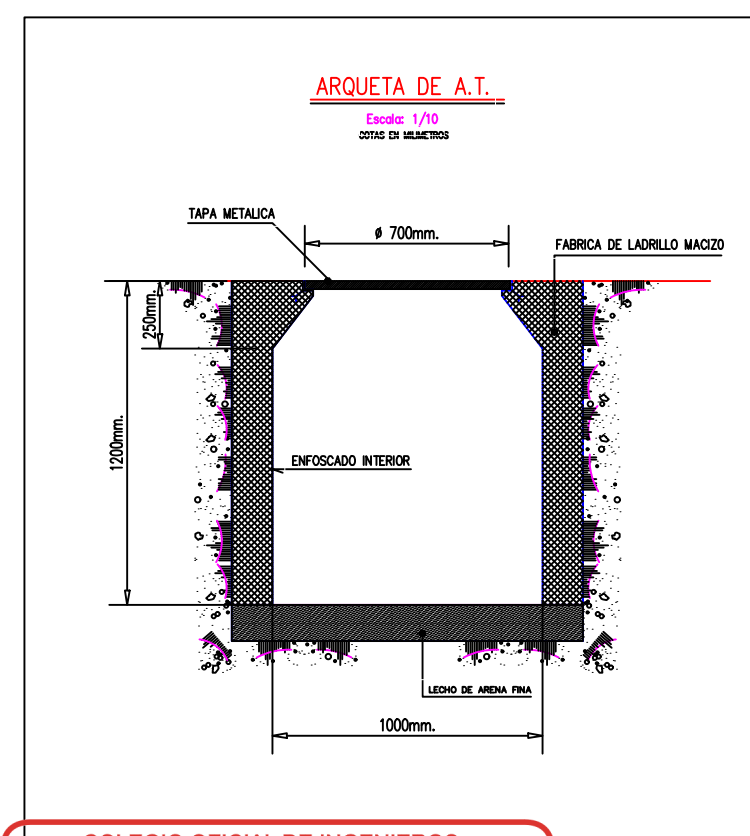
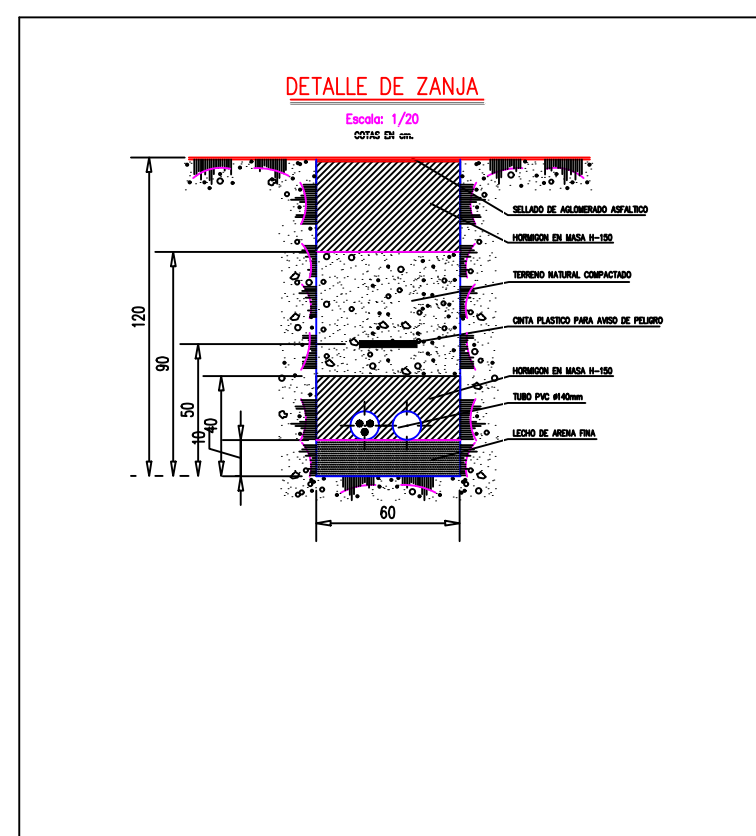
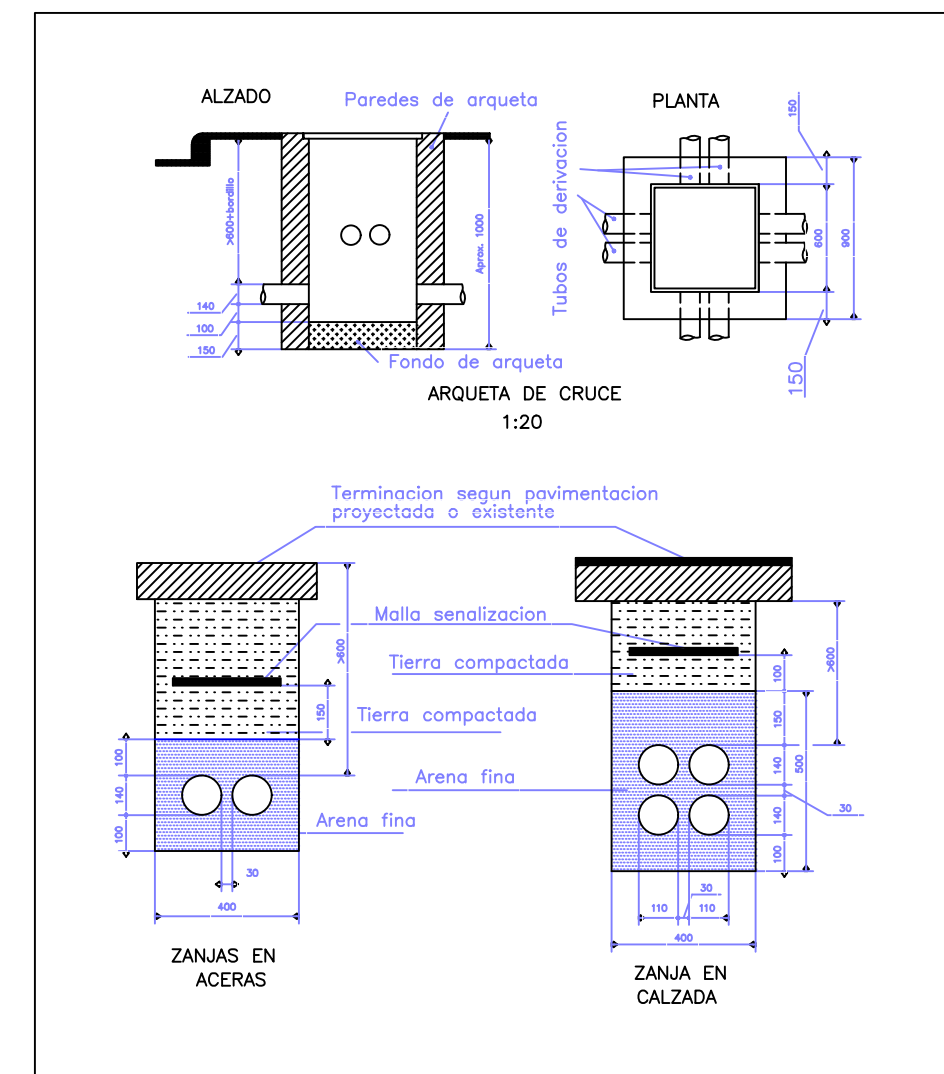
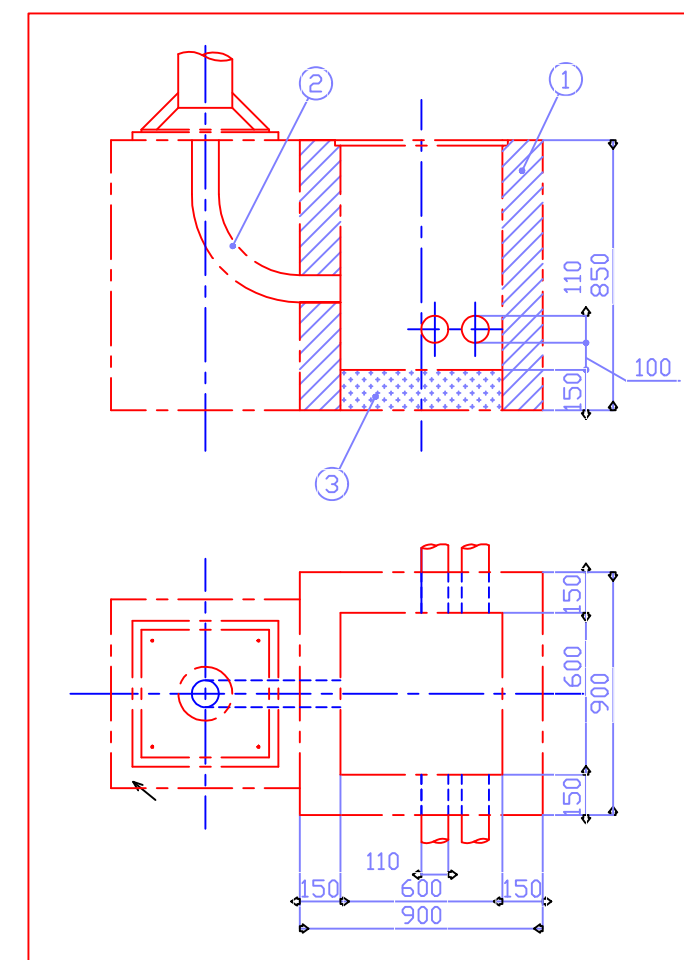
TÍTULO DEL PLANO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ALUMBRADO

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
19	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

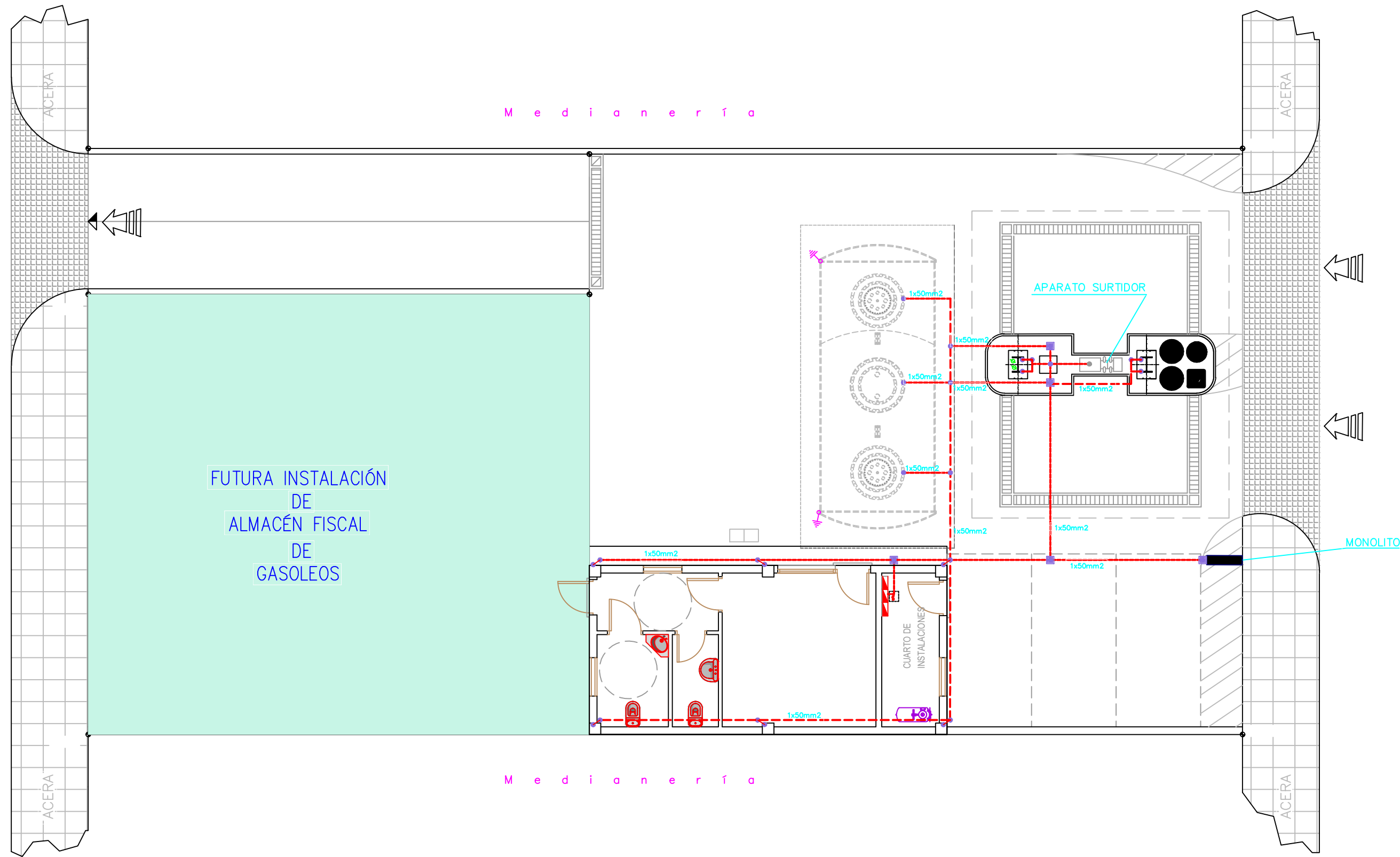
EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

VISADO



COLEGIADO N° 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL.

VISADO



LEYENDA

- ARQUETA DE CONEXIONES
- CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA 1x50mm2 DESNUDO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº. Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: RED DE PUESTA A TIERRA

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
21	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

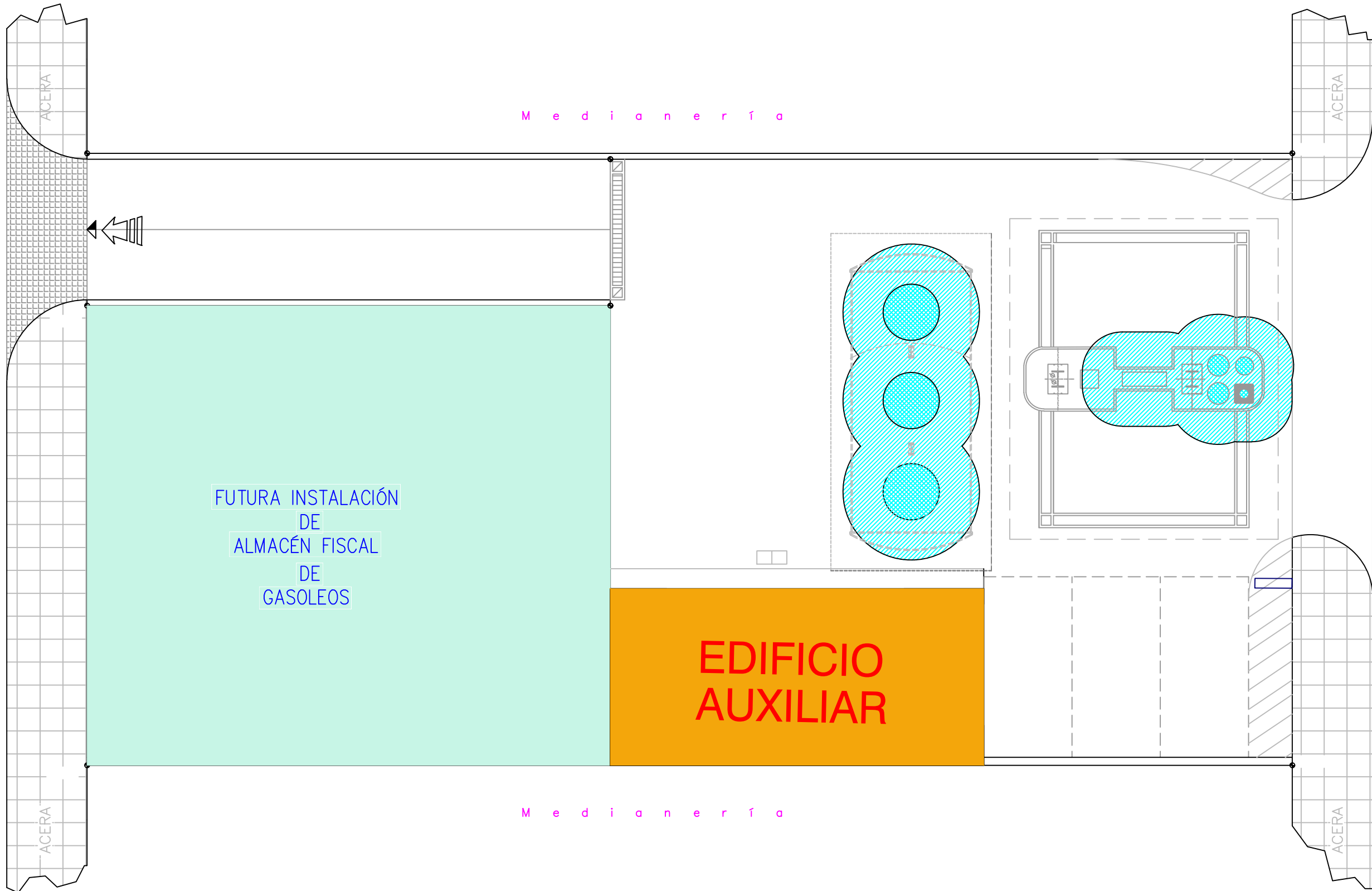
PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

CALLE CRISTAL

CALLE RUBI



SIMBOLOGIA

	AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 0
	AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 1
	AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 2

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS MATERIALES INSTALADOS EN ZONA 1 o 2 ESTARAN RESPALDADOS POR CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD, EMITIDOS POR UN LABORATORIO ACREDITADO DE ACUERDO CON UNA NORMA "UNE" EUROPEA "EN" O CON UNA RECOMENDACION "CEI".

NORMAS DE APLICACION

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MIE, BT 026 DEL REGLAMENTO ELECTRO-TECNICO DE B.T. DE FECHA 13-01-88 Y REVISION DEL 18-7-95
"PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LAS INSTALACIONES DE LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSION".

INSTRUCCION TECNICA COMPLEMENTARIA MI-IP04 SEGUN R.D.2201 DEL 28-12-95. Y POSTERIORES MODIFICACIONES (BOE 22/09/99)

NORMA UNE 20.318 "SISTEMA DE PROTECCION DEL MATERIAL ELECTRICO UTILIZADO EN ATMOSFERAS QUE CONTENGAN GASES O VAPORES INFLAMABLES".

NORMA UNE 20.320 "MATERIAL ELECTRICO PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS" CONSTRUCCION, VERIFICACION Y ENSAYOS DE LAS ENVOLVENTES ANTI-DEFLAGRANTES DE APARATOS ELECTRICOS.

NORMA UNE - EN 60079-10 CLASIFICACION EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS.

NORMA UNE 20.323 "MATERIAL ELECTRICO PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS". MARCAS.

NORMA UNE 20.328 "CONSTRUCCION Y ENSAYO DE MATERIAL ELECTRICO DE SEGURIDAD AUMENTADA". PROTECCION "e".

NORMA EN 50.028 "MATERIAL ELECTRICO PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS" ENCAPSULADO "m"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL

Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: AREAS CLASIFICADAS

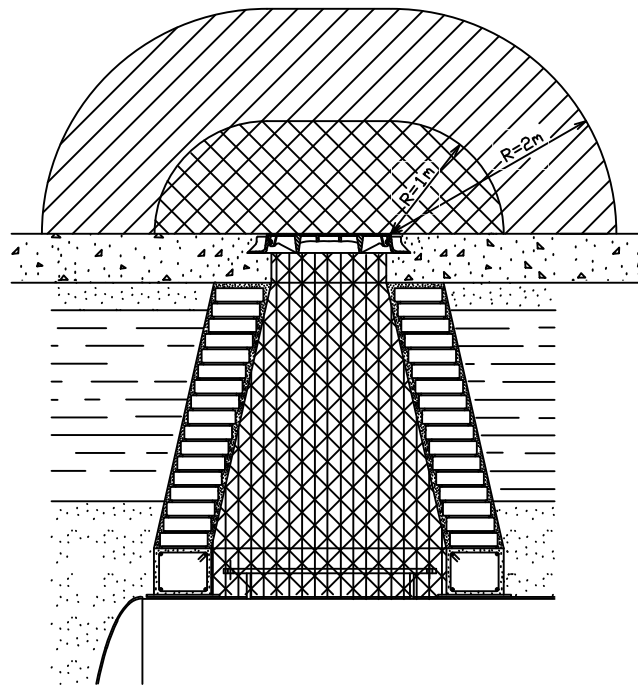
PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
22	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

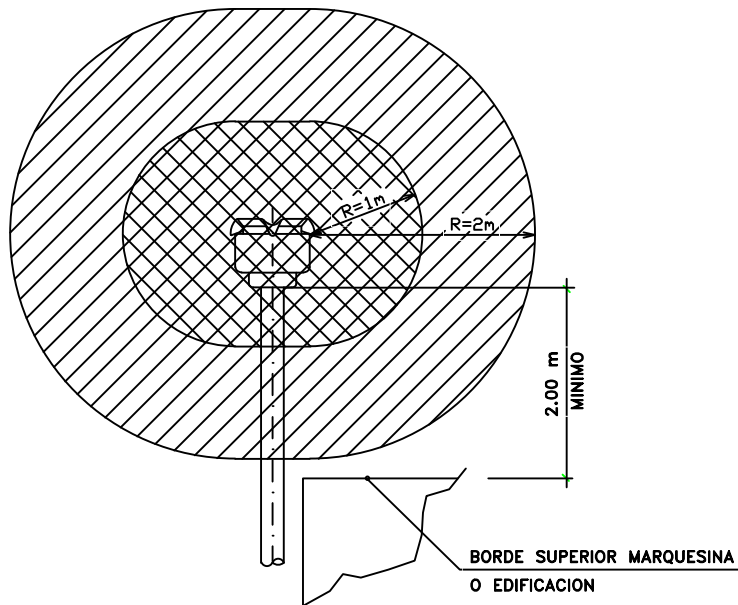
EL INGENIERO INDUSTRIAL

MANUEL GÓMEZ PASTOR

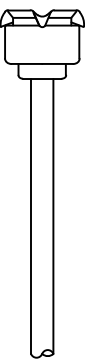
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL



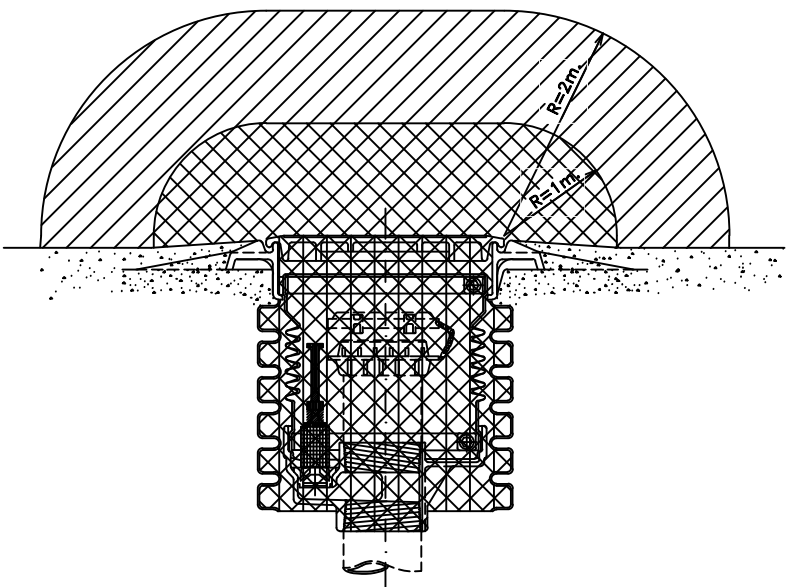
ARQUETA DE REGISTRO DE
LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO



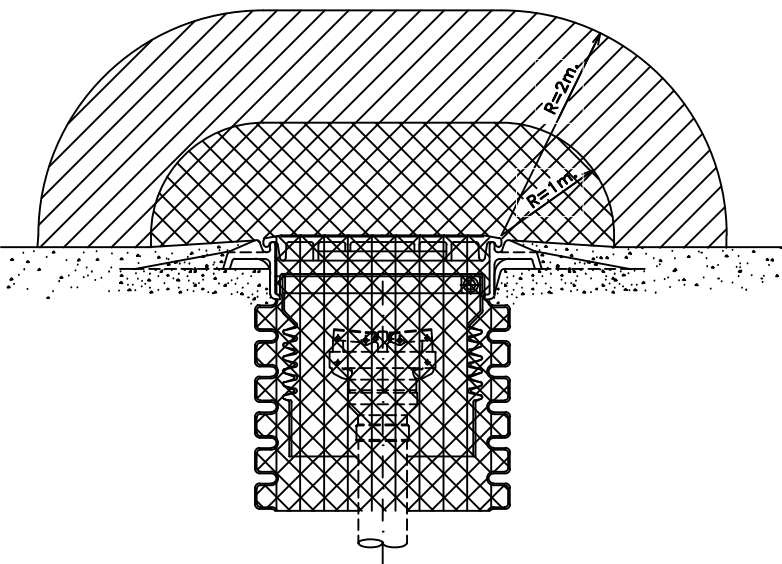
VENTEO DE LOS TANQUES
DE ALMACENAMIENTO



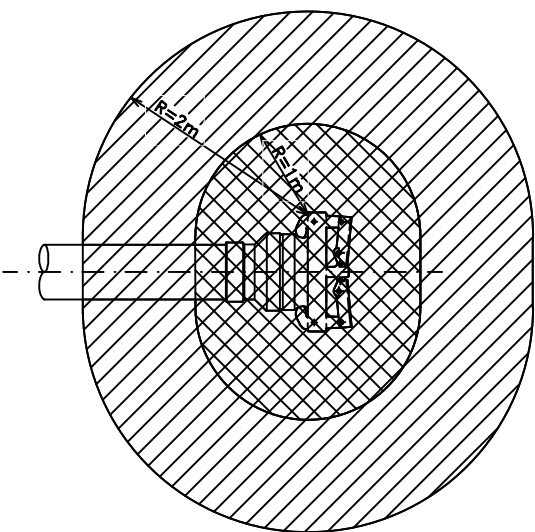
EL ESCAPE DE LOS GASES Y VAPORES
INFLAMABLES PROCEDENTES DEL VENTEO
DE LOS TANQUES ESTARA DIRIGIDO
HACIA ARRIBA. ESTE DISPOSITIVO
LLEVARA UN TEJADILLO DE PROTECCION
CONTRA LA LLUVIA.



ARQUETA ANTIDERRAME
PARA CARGA DE TANQUES



ARQUETA PARA
RECUPERACION DE VAPORES



ADAPTADOR DE MANGUERA AEREA
PARA RECUPERACION DE VAPORES

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS MATERIALES INSTALADOS EN ZONA 1 o 2 ESTARAN RESPALDADOS POR CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD, EMITIDOS POR UN LABORATORIO ACREDITADO DE ACUERDO CON UNA NORMA "UNE" EUROPEA "EN" O CON UNA RECOMENDACION "CEI".

NORMAS DE APLICACION

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MIE, BT 026 DEL REGLAMENTO ELECTRO-TECNICO DE B.T. DE FECHA 13-01-88 Y REVISION DEL 18-7-85
"PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LAS INSTALACIONES DE LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSION".

INSTRUCCION TECNICA COMPLEMENTARIA MI-IP04 SEGUN R.D.2201 DEL 28-12-95. Y POSTERIORES MODIFICACIONES (BOE 22/09/99)

NORMA UNE 20.318 "SISTEMA DE PROTECCION DEL MATERIAL ELECTRICO UTILIZADO EN ATMOSFERAS QUE CONTENGAN GASES O VAPORES INFLAMABLES".

NORMA UNE 20.320 "MATERIAL ELECTRICO PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS" CONSTRUCCION, VERIFICACION Y ENSAYOS DE LAS ENVOLVENTES ANTIDEFLAGRANTES DE APARATOS ELECTRICOS.

NORMA UNE - EN 60079-10 CLASIFICACION EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS.

NORMA UNE 20.323 "MATERIAL ELECTRICO PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS". MARCAS.

NORMA UNE 20.328 "CONSTRUCCION Y ENSAYO DE MATERIAL ELECTRICO DE SEGURIDAD AUMENTADA". PROTECCION "s".

NORMA EN 50.028 "MATERIAL ELECTRICO PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS" ENCAPSULADO "m"

SIMBOLOGIA



AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 0



AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 1



AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE I ZONA 2

PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBI, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: DETALLES AREAS CLASIFICADAS

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
23	S/E	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



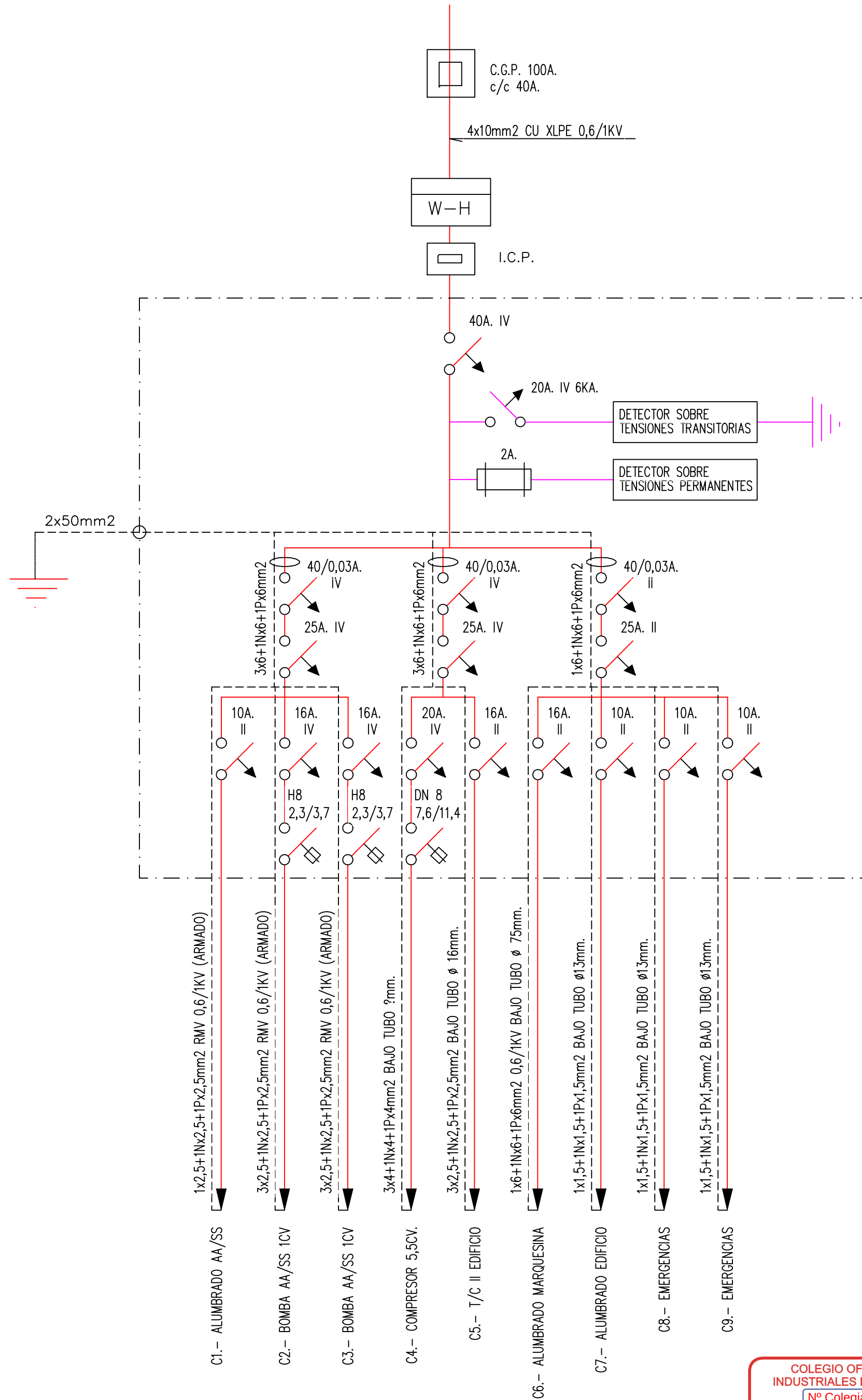
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024



VISADO



NOTA: REPRESENTACION DE
GUARDAMOTOR

PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURANTES

C/ CRISTAL, C/ RUBÍ, Parcela 5, -CHIRIVEL- (ALMERIA)

TITULO DEL PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO N°	ESCALA	DIBUJADO		REF. PROYECTO	FECHA
24	S/E	COMPROBADO			JULIO 2024

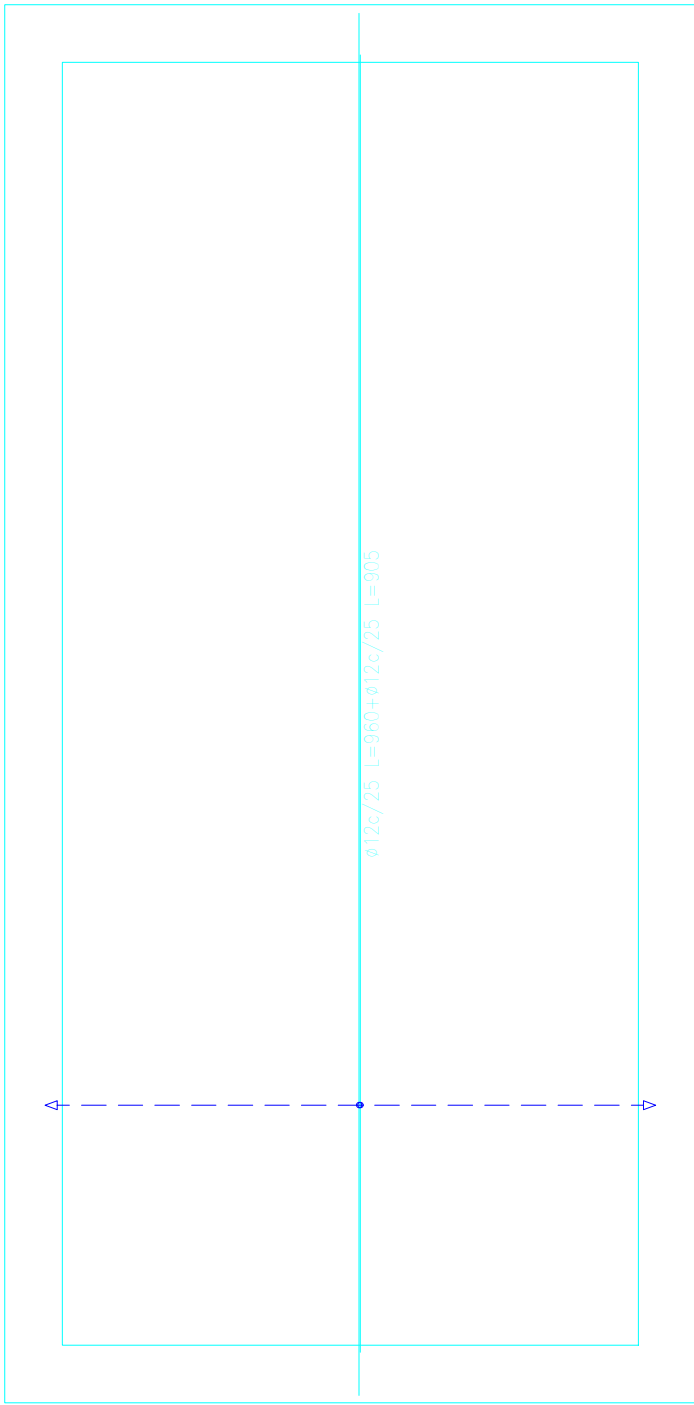
PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

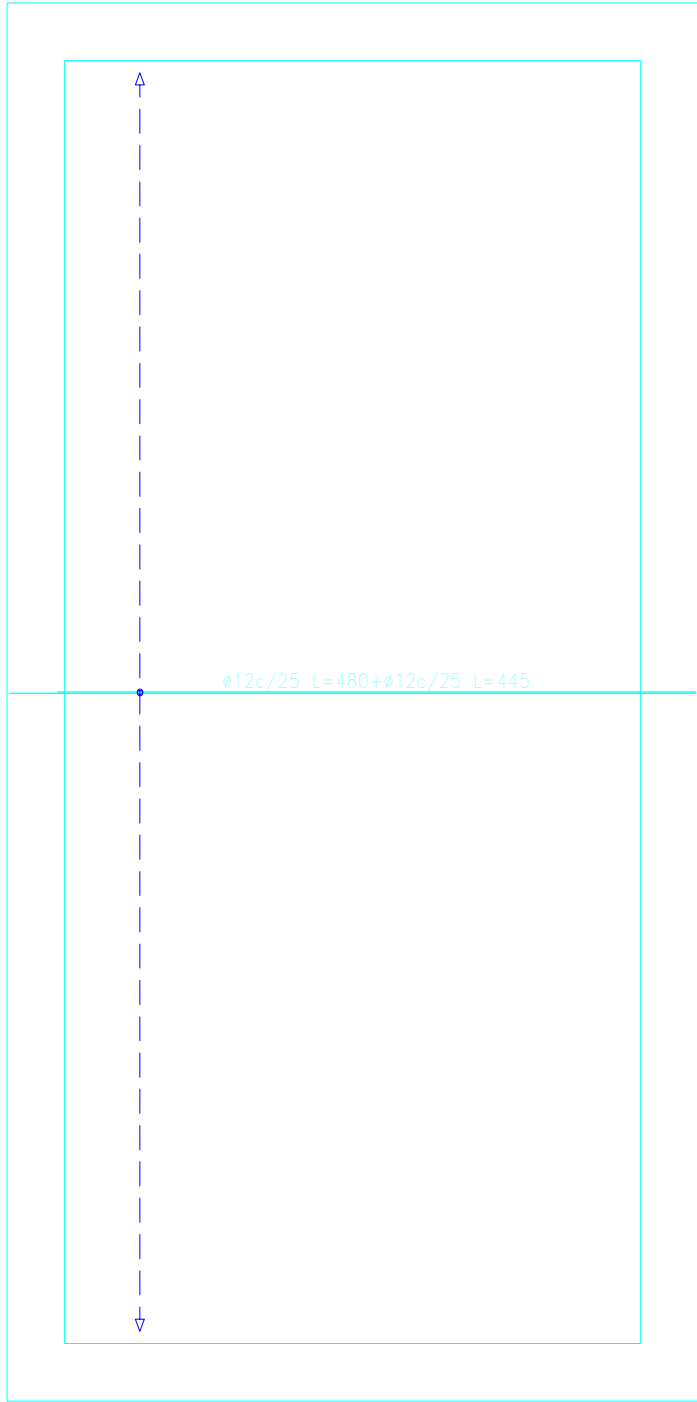
COLEGIADO N° 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

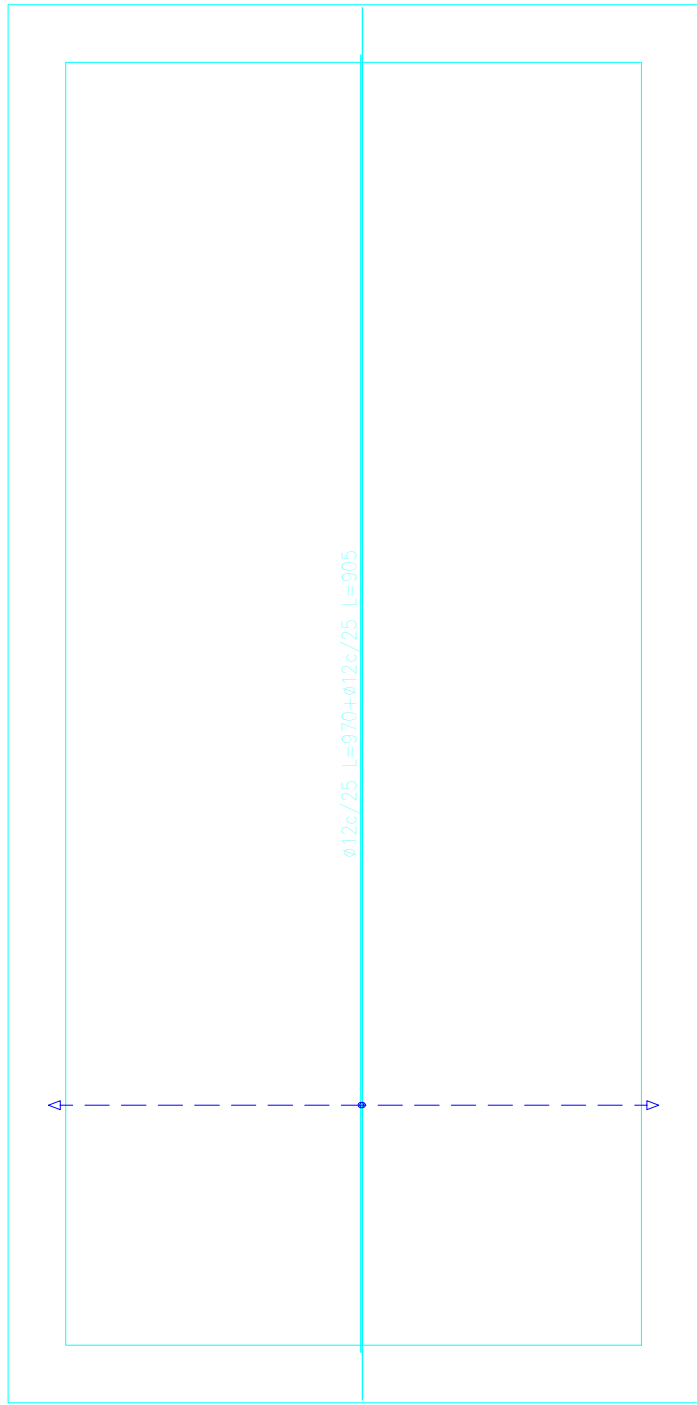
VISADO



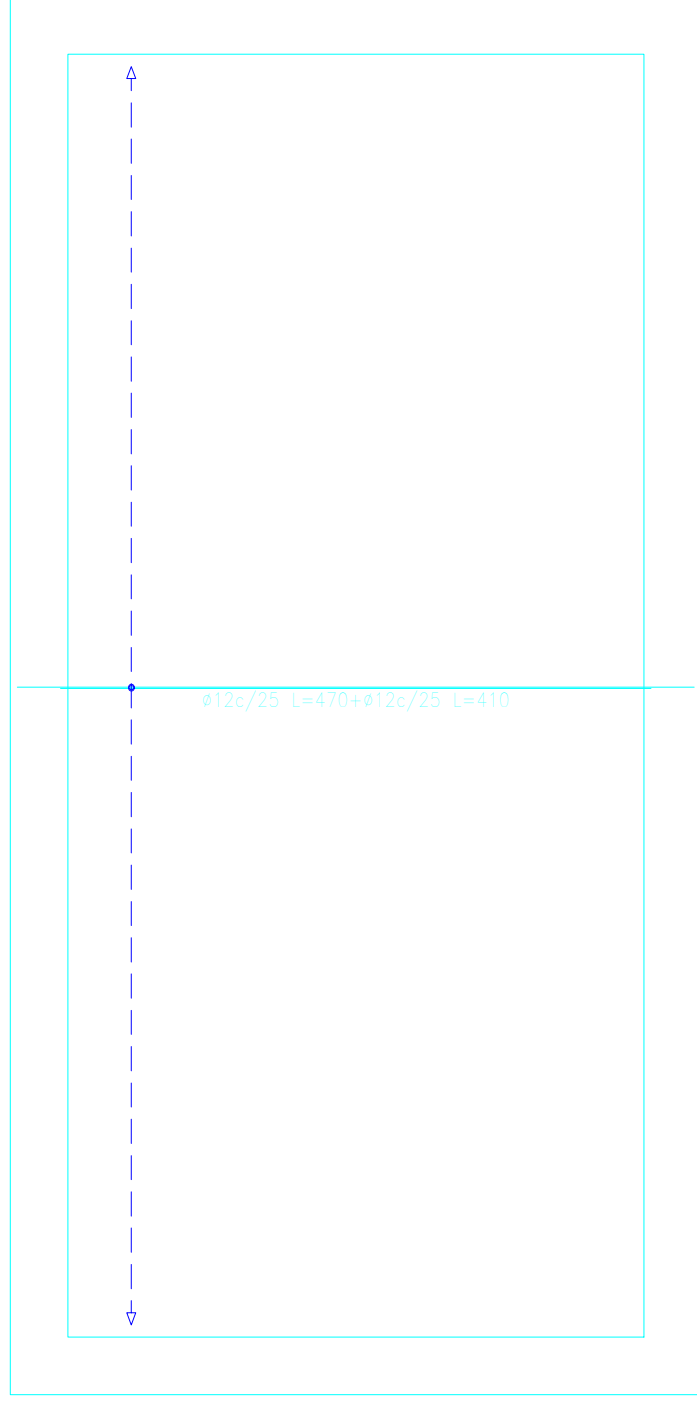
Cimentación
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-25, Yc=1,5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1,15
Escala: 1:50



Cimentación
Armadura transversal superior
Hormigón: HA-25, Yc=1,5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1,15
Escala: 1:50



Cimentación
Armadura longitudinal superior
Hormigón: HA-25, Yc=1,5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1,15
Escala: 1:50



Cimentación
Armadura transversal inferior
Hormigón: HA-25, Yc=1,5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1,15
Escala: 1:50

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL

C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO

EDIFICIO AUXILIAR: ARMADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
25	1:50	COMPROBADO		JULIO 2024

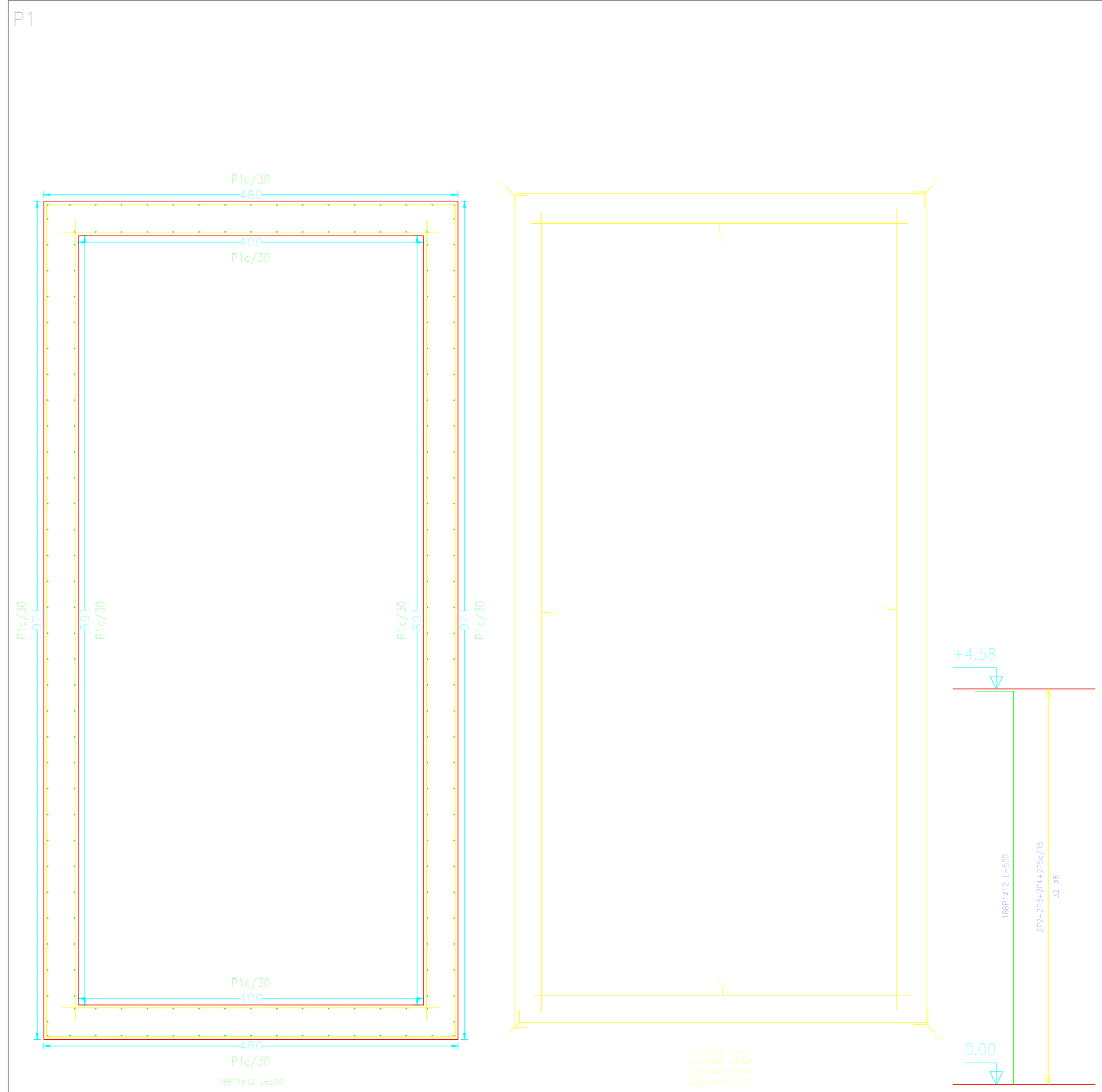
PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)
1	ø12	188	500	94000
2	ø8	64	437	27968
3	ø8	64	928	59392
4	ø8	64	994	63616
5	ø8	64	503	32192

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Cerramientos			
B 500 S, Ys=1.15 ø8	1831.7	795	
ø12	940.0	918	1713

ACCIONES SISMICAS SEGUN NCSE-02						
Aceleracion sismica basica		$\alpha_b/g = 0.140$	Coeficiente de suelo		1,30	
Aceleracion sismica cálculo		$\alpha_c = 0.145$	Ductilidad		BAJA $\mu 2$	
Coeficiente de contribucion		K= 1	Coeficiente de Riesgo		1	

ELEMENTO	CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN CE					
	LOCALIZACION	TIPO ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE PONDERACION		
HORMIGON	Igual toda la obra		ESTADISTICO	1,5		
	Cimientos y Muros	HA-25/F/20/XC3				
	Pilares					
	Vigas					
	Losas y Forjados					
	Dosificación	CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO 275 Kg POR m3 DE HORMIGON MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO 0.60				
ACERO DE ARMADURAS	Igual toda la obra	B 500 S	NORMAL	1,15		
	Cimientos y Muros					
	Pilares					
	Vigas					
	Losas y Forjados					
	Recubrimiento	RECUBRIMIENTO MINIMO DE ARMADURAS DE CIMENTACION 70mm				
EJECUCION	Igual toda la obra		NORMAL		1,5	1,6
	Cimientos y Muros					
	Pilares					
	Vigas					
	Losas y Forjados					

NOTA: RECUBRIMIENTO MINIMO DE ARMADURAS DE CIMENTACION 70mm RESISTENCIA DEL TERRENO 1.50 Kp/cm2						

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL

C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

REPLANTEO: ARMADO DE PANELES DE CERRAMIENTO

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
26	1:50	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

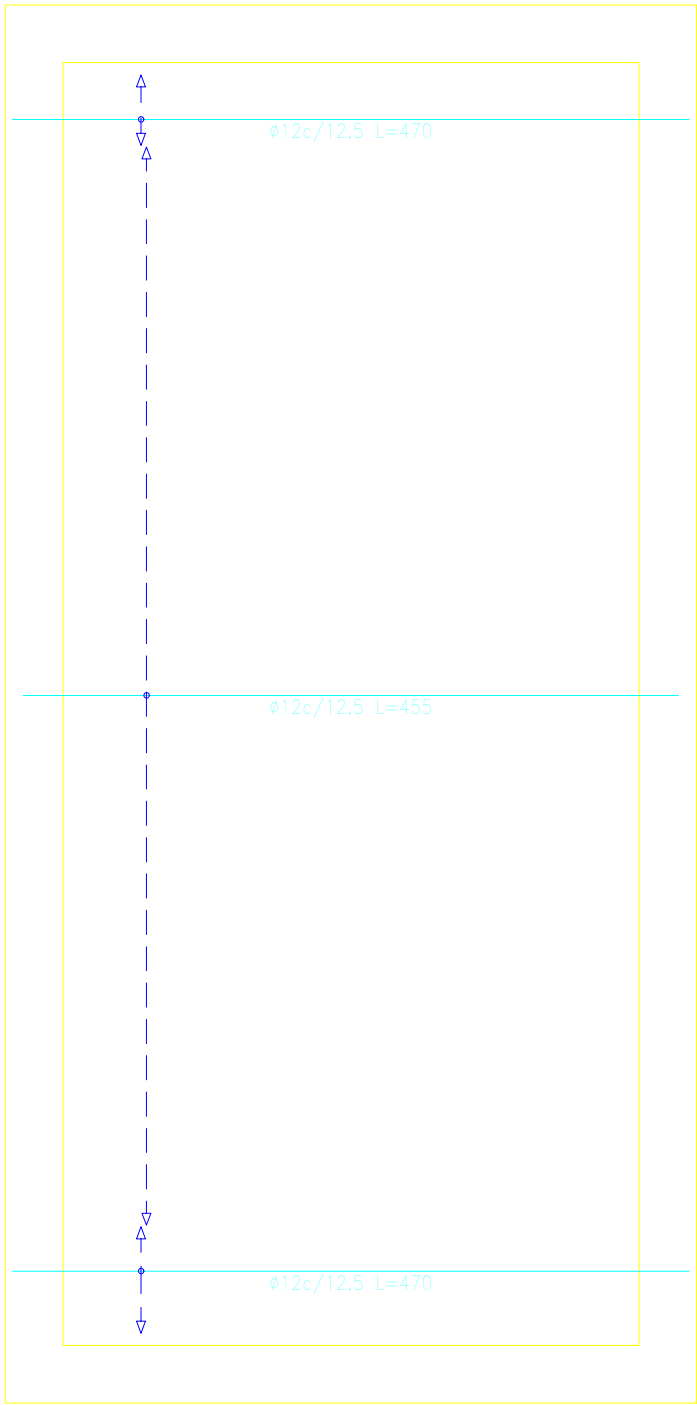
VISADO

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

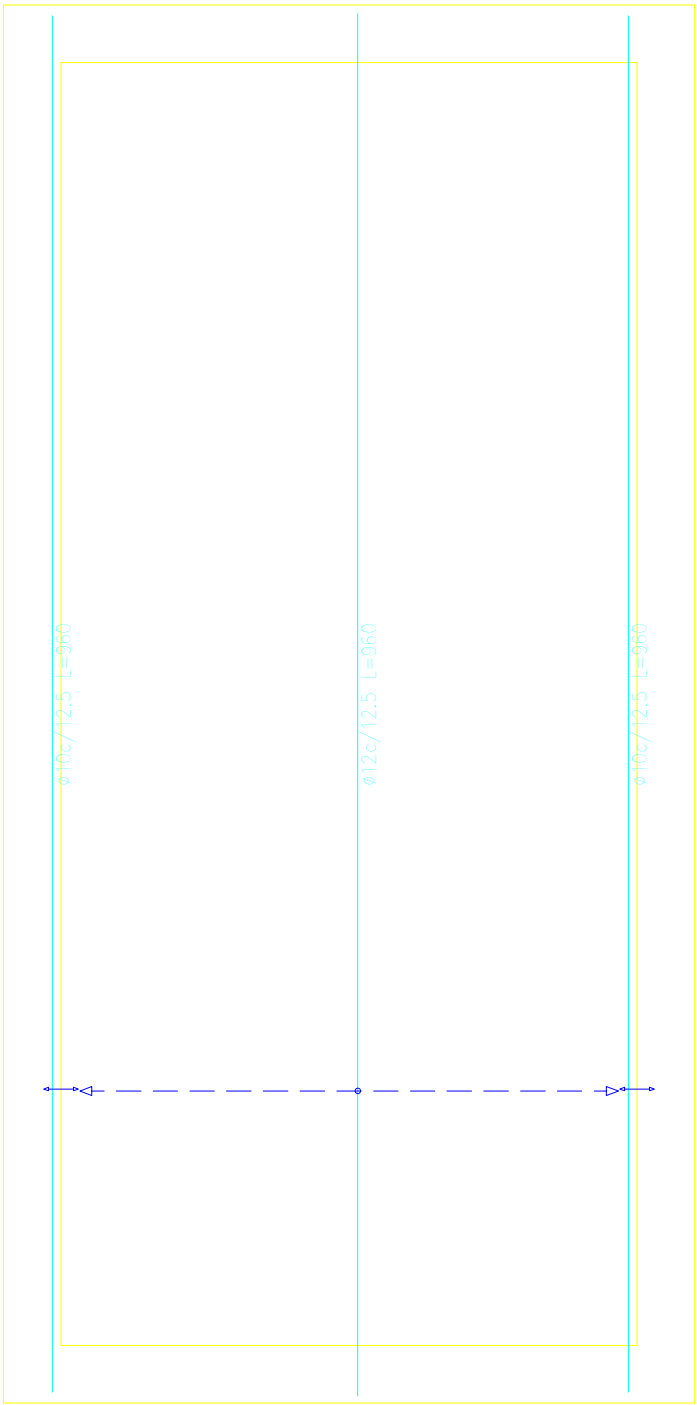
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



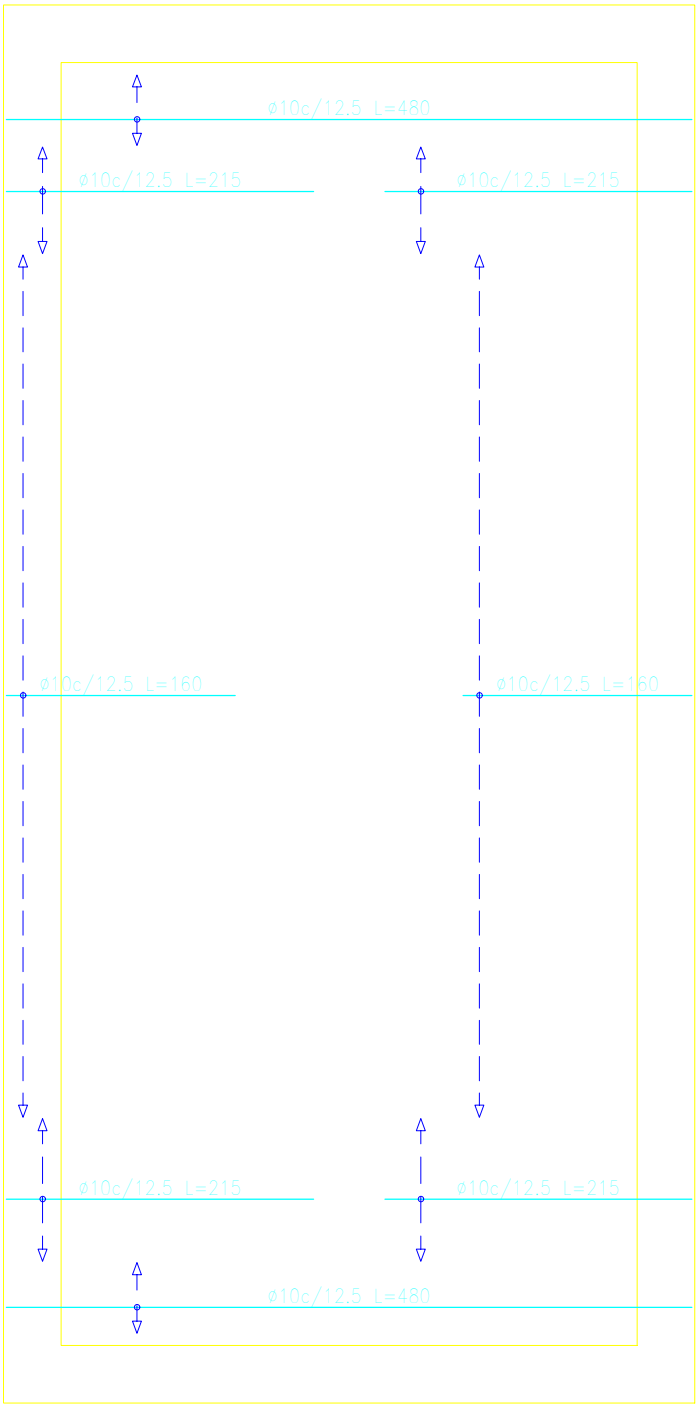
Forjado 1
Armadura transversal superior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:50



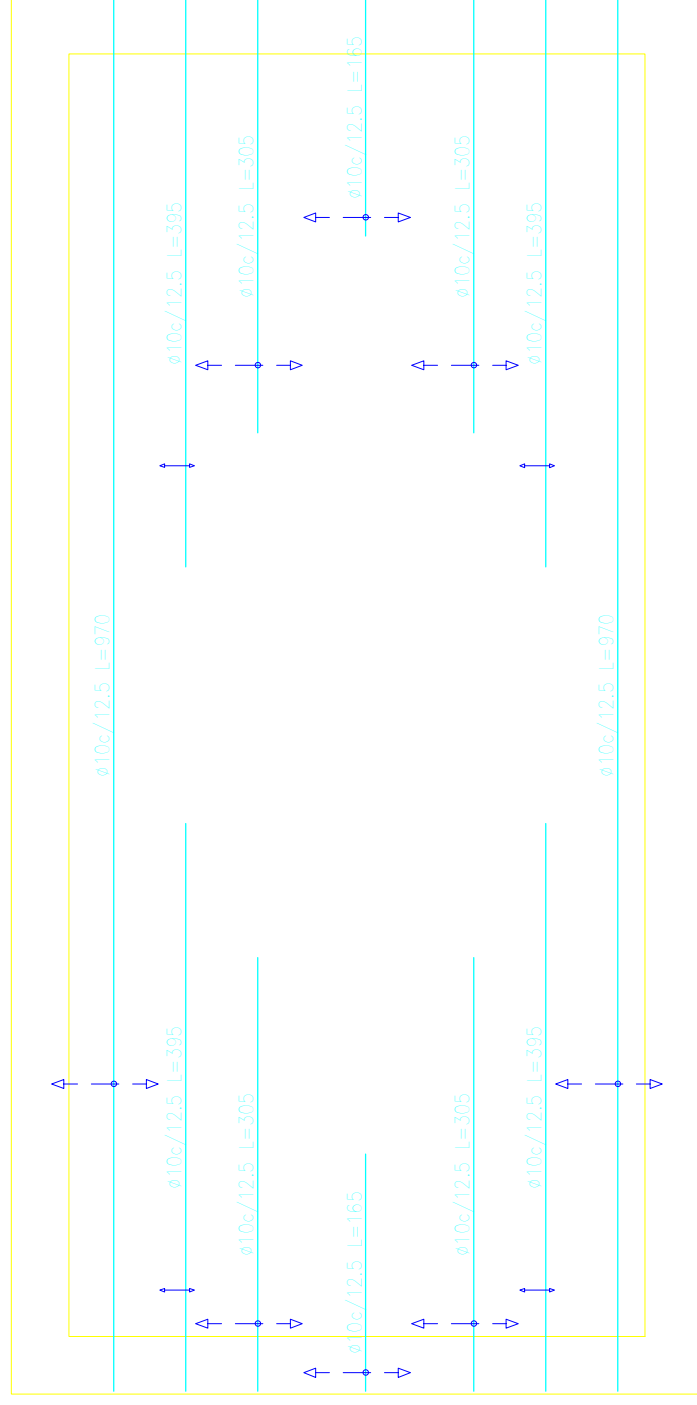
Forjado 1
Armadura longitudinal superior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:50



Forjado 1
Armadura transversal inferior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:50



Forjado 1
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:50



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL

C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

EDIFICIO AUXILIAR: ARMADO DE LOSA DE FORJADO

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
27	1:50	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



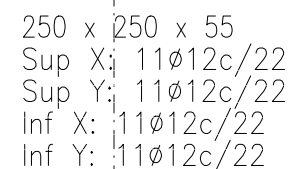
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024



VISADO



285 x 285 x 65
Sup X: 15ø12c/19
Sup Y: 15ø12c/19
Inf X: 15ø12c/19
Inf Y: 15ø12c/19

CUADRO DE VIGAS DE ATADO

40

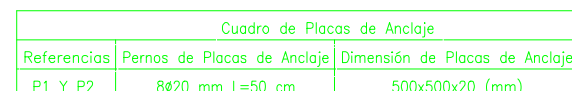
40

C.3

Arm. sup.: 2 $\varnothing 20$

Arm. inf.: 2 $\varnothing 20$

Estribos: 1x $\varnothing 8$ c/30



SERÁ IMPRESCINDIBLE, ANTES DE PROCEDER A LA FABRICACIÓN EN TALLER DE ESTA ESTRUCTURA, LA COMPROBACIÓN IN SITU DEL REPLANTEO DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE, SIENDO LA DETERMINACIÓN DE LAS COTAS FINALES, Y ESTABLECIMIENTO DE LOS CORTES EN TALLER, RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO.

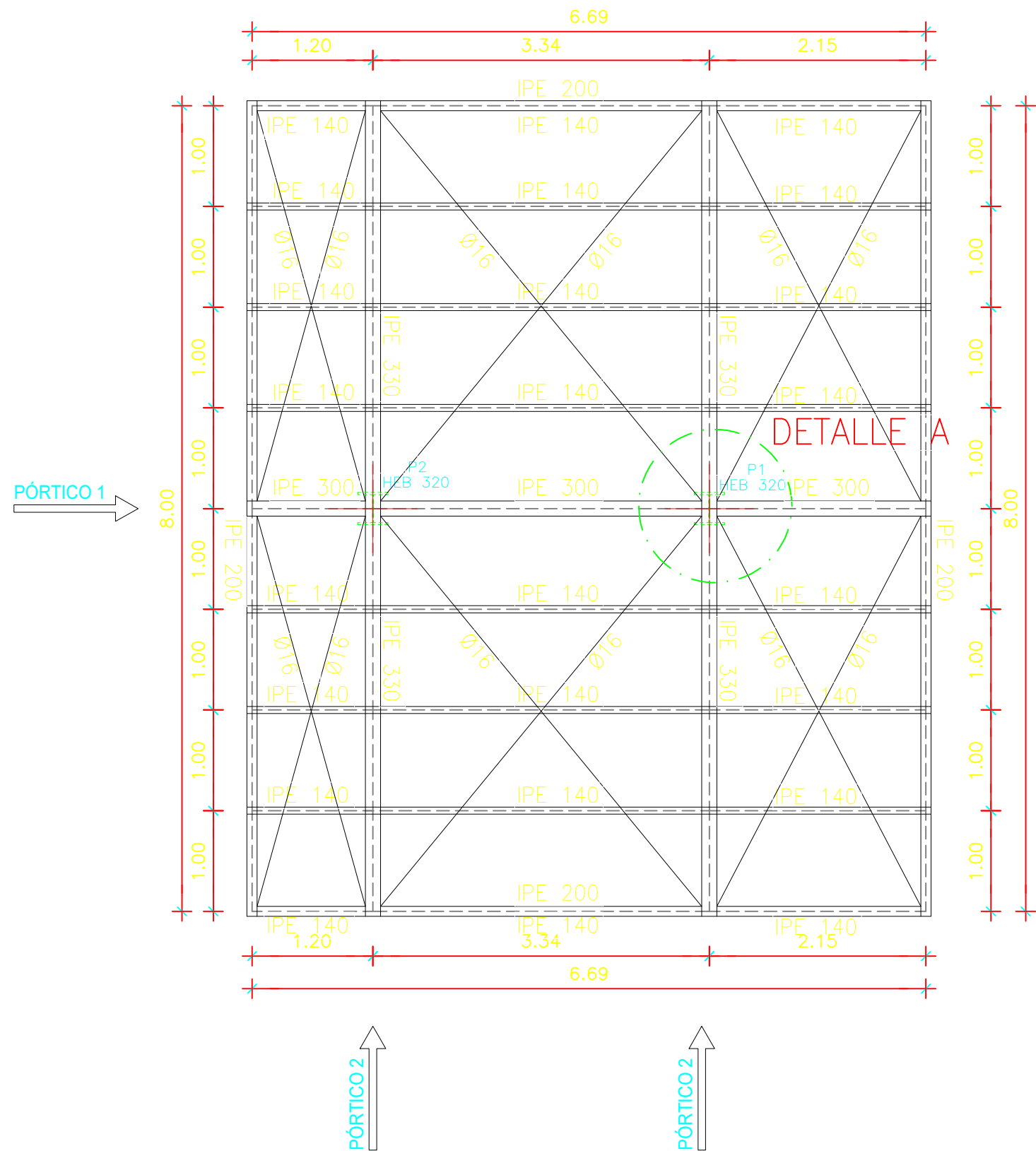
NOTA: RECUBRIMIENTO MINIMO DE ARMADURAS DE CIMENTACION 70mm
RESISTENCIA DEL TERRENO 1.50 Kp/cm²

**EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR**

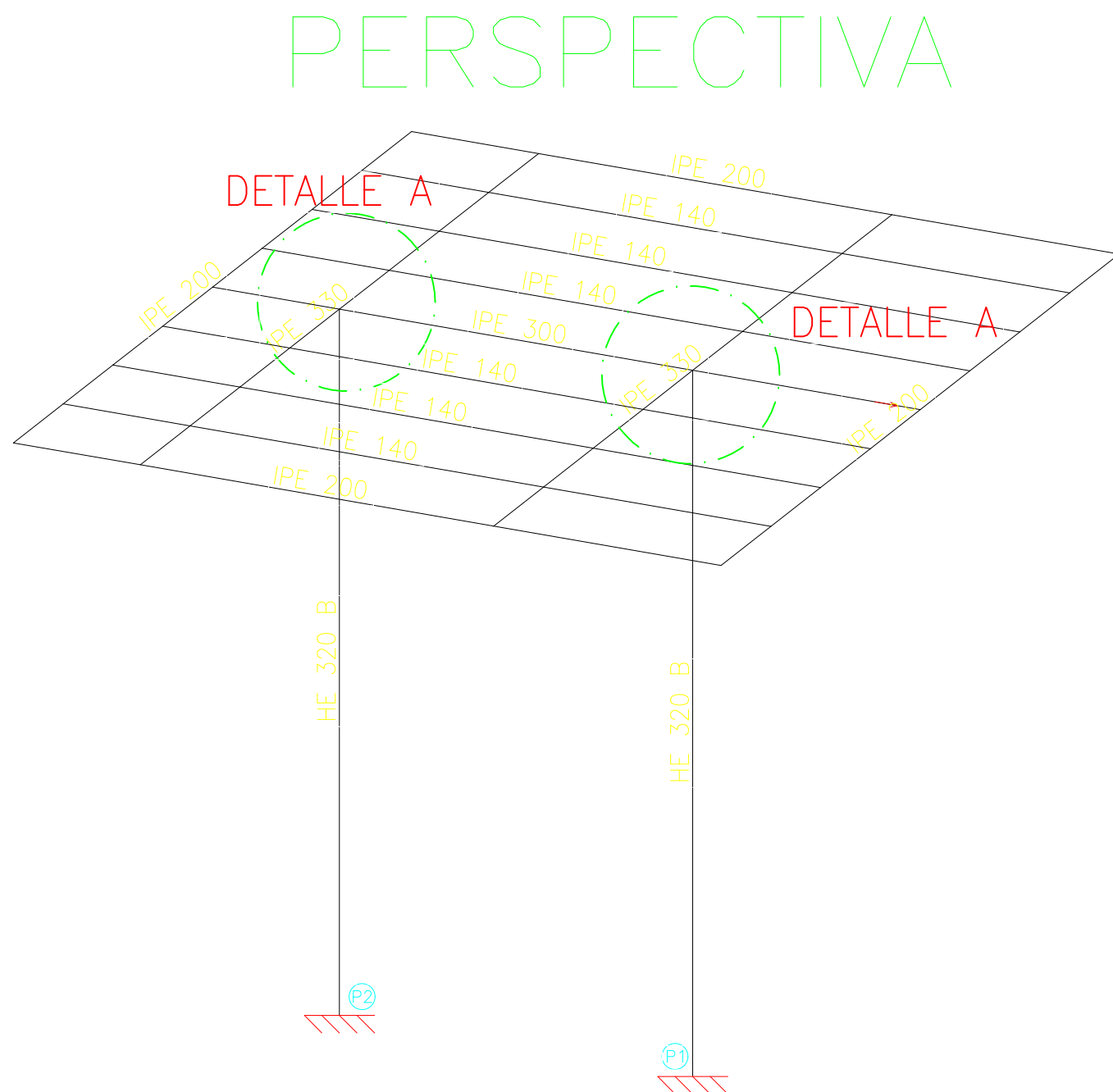


VISADO

CUBIERTA DE MARQUESINA



19-053
MARQUESINA CHIRIVEL
Norma de acero lam: CTE DB SE-A y CE
Acero laminado: S275
Escala: 1:50



ACERO S275 JR
PERFILES ACERO LAMINADO

NOTAS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN METÁLICA

ESPECIFICACIONES GENERALES

ADEMÁS DE LAS ESPECIFICACIONES REFERIDAS EN LA MEMORIA Y EN EL PUEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO QUE ACOMPAÑA LA PRESENTE DOCUMENTACIÓN, SERÁN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO LAS SIGUIENTES:

- TODO EL MATERIAL EMPLEADO SERÁ ACERO LAMINADO, FABRICADO SEGÚN EL DOCUMENTO BÁSICO DB SE-A, SEGURIDAD ESTRUCTURAL; ACERO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y DEL CE, Y DEL TIPO S275JR. ESTAS ESPECIFICACIONES SE ACREDITARÁN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA CORRESPONDIENTE MEDIANTE LA APORTACIÓN DEL CERTIFICADO DE FABRICACIÓN DE TODO EL MATERIAL COLOCADO EN OBRA.
- TODAS LAS UNIONES PARA SOLDAR, A TOPE Y EN ÁNGULO, SE REALIZARÁN SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DEL DOCUMENTO BÁSICO DB SE-A (CTE) Y DEL CE.
- TODAS LAS SOLDADURAS SE EJECUTARÁN CON CORDÓN CONTINUO EN TODA LA LONGITUD DE LA UNIÓN.
- EL ESPESOR DE GARGANTA DE LAS SOLDADURAS NO SERÁ SUPERIOR A 0,7xe, SIENDO "e" EL MENOR ESPESOR DE LAS CHAPAS A UNIR.
- TODOS LOS ELECTRODOS UTILIZADOS EN EL SOLDEO MANUAL DEBERÁN CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA UNE 14003 Y EN EL CE.
- A CRITERIO DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA CORRESPONDIENTE, SE REALIZARÁN INSPECCIONES RADIOGRÁFICAS DE CUALQUIER SOLDADURA REALIZADA EN TALLER O EN LA PROPIA OBRA. SE HABRÁN DE TENER EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES CONTENIDAS EN LAS NORMAS UNE 14-011 Y UNE 14-604 Y EN EL CE.
- LA ESTRUCTURA METÁLICA QUE FORMA PARTE DE ELEMENTOS RESISTENTES MIXTOS (HORMIGÓN-ACERO) SE SUMINISTRARÁ EN OBRA LIBRE DE PROTECCIONES (PINTURAS) Y GRANALLADA.
- TODO EL MATERIAL SERÁ ADECUADAMENTE PROTEGIDO CONTRA INCENDIOS SEGÚN PRESCRIPCIONES DE LA NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DE APLICACIÓN, DB-SI (CTE); PARA ELLO SE UTILIZARÁN PROTECCIONES DE PINTURAS INTUMESCENTES ESPECÍFICAS TIPO PROMAPANT (O SIMILAR), EN LOS ESPESORES INDICADOS NECESARIOS SEGÚN LA ESTABILIDAD AL FUEGO REQUERIDA, Y SEGÚN INDICACIONES DEL RESTO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y/O DE LAS DECISIONES ADOPTADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
- TODO EL MATERIAL ACOPIADO EN OBRA NO TENDRÁ CONTACTO DIRECTO CON ZONAS TERRIZAS. SE TENDRÁ UN MUY ESPECIAL CUIDADO DE NUNCA SOBRECARGAR LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES CON EL ACOPIO Y MONTAJE.
- EN CUALQUIER CASO, TODO SE SOMETE A LAS INDICACIONES Y PRESCRIPCIONES DE LA NORMATIVA EN VIGOR, DB SE-A (CTE) Y EL CE; TENIENDO ÉSTAS SIEMPRE PREFERENCIA EN CUALQUIER SITUACIÓN DE DUDA O DE NO CORRESPONDENCIA.
- PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA SE DEBERÁN TENER EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES Y DETALLES DEL PRESENTE PLANO Y DE TODOS LOS RELACIONADOS.

MUY IMPORTANTE:

SERÁ IMPRESCINDIBLE, ANTES DE PROCEDER A LA FABRICACIÓN EN TALLER DE ESTA ESTRUCTURA, LA COMPROBACIÓN IN SITU DEL REPLANTEO DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE, SIENDO LA DETERMINACIÓN DE LAS COTAS FINALES, Y ESTABLECIMIENTO DE LOS CORTES EN TALLER, RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO.

ACCIONES SISMICAS SEGUN NCSE-02

Aceleración sísmica básica	$a_b/g = 0.14$	Coefficiente de suelo	1.30
Aceleración sísmica cálculo	$a_c = 0.145$	Ductilidad	BAJA $\mu 2$
Coefficiente de contribución	$K = 1.00$	Coefficiente de Riesgo	1

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN CE

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPO ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE PONDERACIÓN		
				%	%	%
HORMIGÓN	Igual toda la obra	HA-25/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	1,5		
	Cimientos y Muros					
	Pilares					
	Vigas					
	Losas y Forjados					
ACERO DE ARMADURAS	Dosificación	CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO 275 Kg POR m3 DE HORMIGÓN MÁXIMA RELACION AGUA/CEMENTO 0.60				
	Igual toda la obra	B 500 S	NORMAL		1,15	
	Cimientos y Muros					
	Pilares					
	Vigas					
EJECUCIÓN	Losas y Forjados					
	Recubrimiento	RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS DE CIMENTACIÓN 70mm				
	Igual toda la obra		NORMAL			1,5 y 1,6
	Cimientos y Muros					
	Pilares					
	Vigas					
	Losas y Forjados					

NOTA: RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS DE CIMENTACIÓN 70mm
RESISTENCIA DEL TERRENO 1.50 Kp/cm2

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL

C/ CRISTAL, Parcela 2, -TAL. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO

MARQUESINA: CUBIERTA

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
29	1:50	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

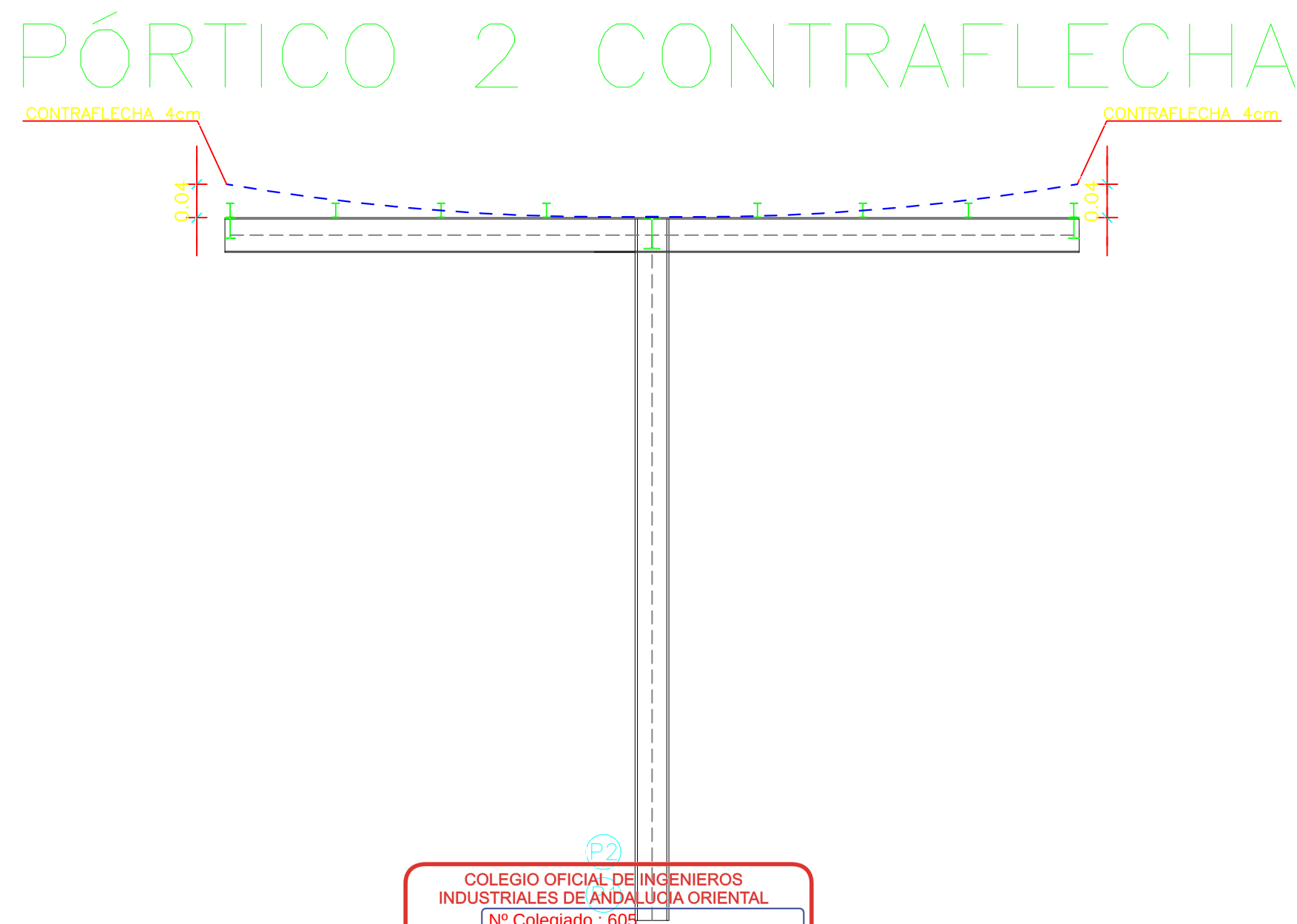
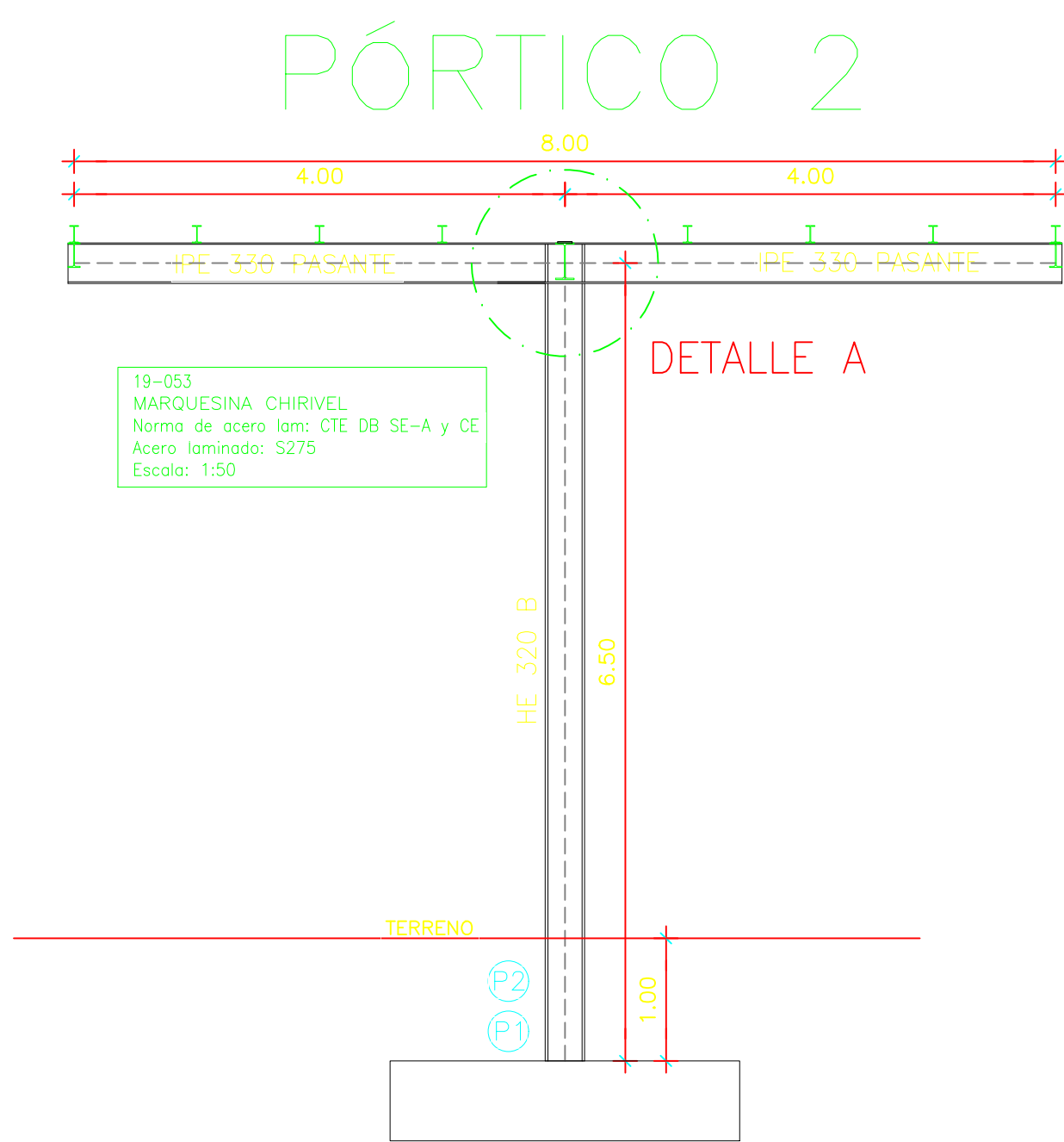
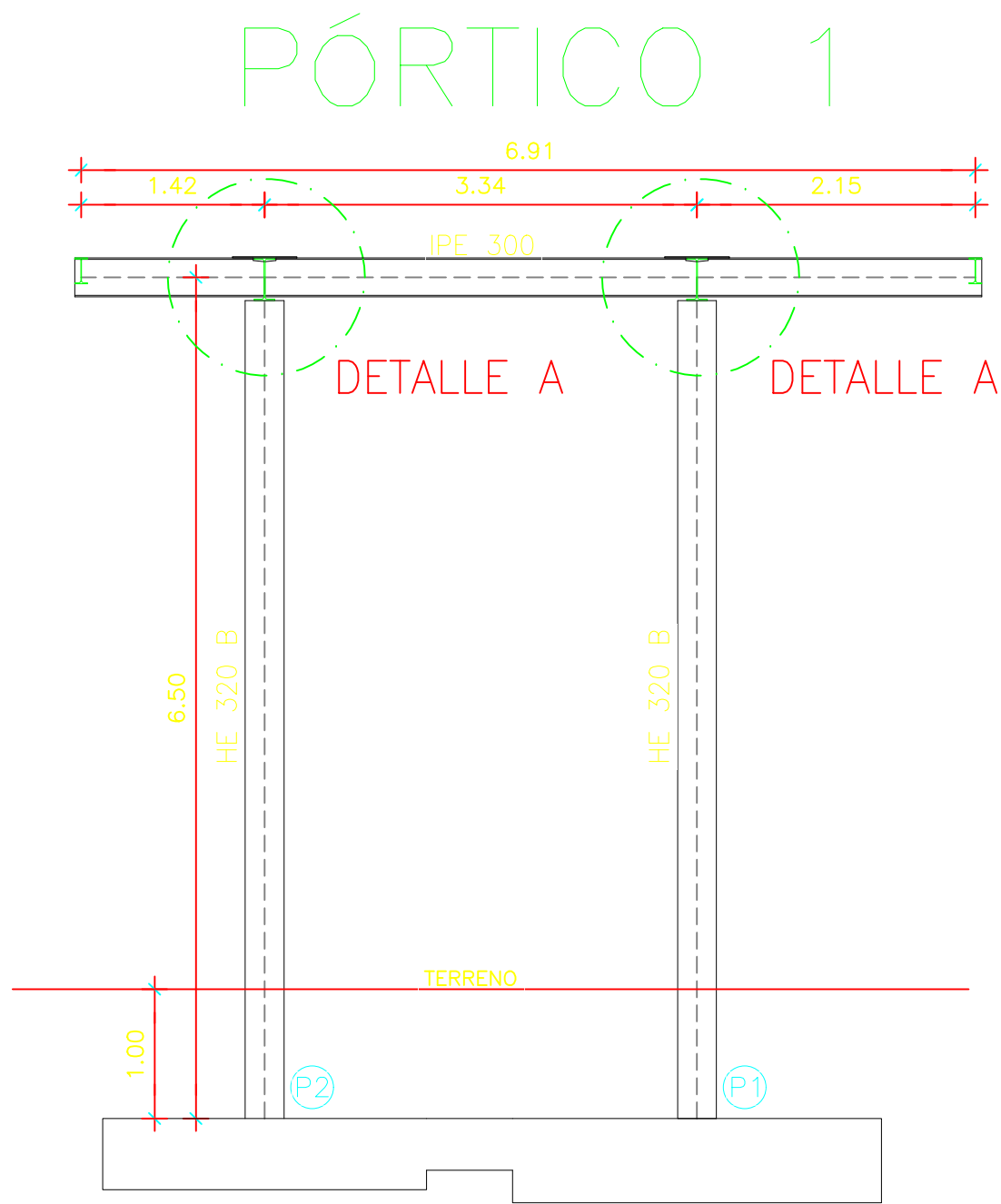


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº. Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



19-053
MARQUESINA CHIRIVEL
Norma de acero lam: CTE DB SE-A y CE
Acero laminado: S275
Escala: 1:50

ACERO S275 JR
PERFILES ACERO LAMINADO

NOTAS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN METÁLICA

ESPECIFICACIONES GENERALES

ADEMÁS DE LAS ESPECIFICACIONES REFERIDAS EN LA MEMORIA Y EN EL PLIEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO QUE ACOMPAÑA LA PRESENTE DOCUMENTACIÓN, SERÁN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO LAS SIGUIENTES:

- 1.- TODO EL MATERIAL EMPLEADO SERÁ ACERO LAMINADO, FABRICADO SEGÚN EL DOCUMENTO BÁSICO DB SE-A, SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO, DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y DEL CE, Y DEL TIPO S275JR. ESTAS ESPECIFICACIONES SE ACREDITARÁN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA CORRESPONDIENTE MEDIANTE LA APORTACIÓN DEL CERTIFICADO DE FABRICACIÓN DE TODO EL MATERIAL COLOCADO EN OBRA.
- 2.- TODAS LAS UNIONES PARA SOLDAR, A TOPE Y EN ÁNGULO, SE REALIZARÁN SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DEL DOCUMENTO BÁSICO DB SE-A (CTE) Y DEL CE.
- 3.- TODAS LAS SOLDADURAS SE EJECUTARÁN CON CORDÓN CONTINUO EN TODA LA LONGITUD DE LA UNIÓN.
- 4.- EL ESPESOR DE GARGANTA DE LAS SOLDADURAS NO SERÁ SUPERIOR A 0,7xe, SIENDO "e" EL MENOR ESPESOR DE LAS CHAPAS A UNIR.
- 5.- TODOS LOS ELECTRODOS UTILIZADOS EN EL SOLDEO MANUAL DEBERÁN CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA UNE 14003 Y EN EL CE.
- 6.- A CRITERIO DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA CORRESPONDIENTE, SE REALIZARÁN INSPECCIONES RADIOGRÁFICAS DE CUALQUIER SOLDADURA REALIZADA EN TALLER O EN LA PROPIA OBRA. SE HABRÁN DE TENER EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES CONTENIDAS EN LAS NORMAS UNE 14-011 Y UNE 14-604 Y EN EL CE.
- 7.- LA ESTRUCTURA METÁLICA QUE FORMA PARTE DE ELEMENTOS RESISTENTES MIXTOS (HORMIGÓN-ACERO) SE SUMINISTRARÁ EN OBRA LIBRE DE PROTECCIONES (PINTURAS) Y GRANALLADA.
- 8.- TODO EL MATERIAL SERÁ ADECUADAMENTE PROTEGIDO CONTRA INCENDIOS SEGÚN PRESCRIPCIONES DE LA NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DE APLICACIÓN, DB-SI (CTE); PARA ELLO SE UTILIZARÁN PROTECCIONES DE PINTURAS INTUMESCENTES ESPECÍFICAS TIPO PROMAPANT (O SIMILAR), EN LOS ESPESORES INDICADOS NECESARIOS SEGÚN LA ESTABILIDAD AL FUEGO REQUERIDA, Y SEGÚN INDICACIONES DEL RESTO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y/O DE LAS DECISIONES ADOPTADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
- 9.- TODO EL MATERIAL ACOPIADO EN OBRA NO TENDRÁ CONTACTO DIRECTO CON ZONAS TERRIZAS. SE TENDRÁ UN MUY ESPECIAL CUIDADO DE NUNCA SOBRECARGAR LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES CON EL ACOPIO Y MONTAJE.
- 10.- EN CUALQUIER CASO, TODO SE SOMETE A LAS INDICACIONES Y PRESCRIPCIONES DE LA NORMATIVA EN VIGOR, DB SE-A (CTE) Y EL CE; TENIENDO ÉSTAS SIEMPRE PREFERENCIA EN CUALQUIER SITUACIÓN DE DUDA O DE NO CORRESPONDENCIA.
- 11.- PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA SE DEBERÁN TENER EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES Y DETALLES DEL PRESENTE PLANO Y DE TODOS LOS RELACIONADOS.

MUY IMPORTANTE:

SERÁ IMPRESCINDIBLE, ANTES DE PROCEDER A LA FABRICACIÓN EN TALLER DE ESTA ESTRUCTURA, LA COMPROBACIÓN IN SITU DEL REPLANTEO DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE, SIENDO LA DETERMINACIÓN DE LAS COTAS FINALES, Y ESTABLECIMIENTO DE LOS CORTES EN TALLER, RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN
DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL
C/ ORISTAL, Parcela 2, -TAL. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO

MARQUESINA: PÓRTICOS Y CONTRAFLECHAS

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
30	1:50	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



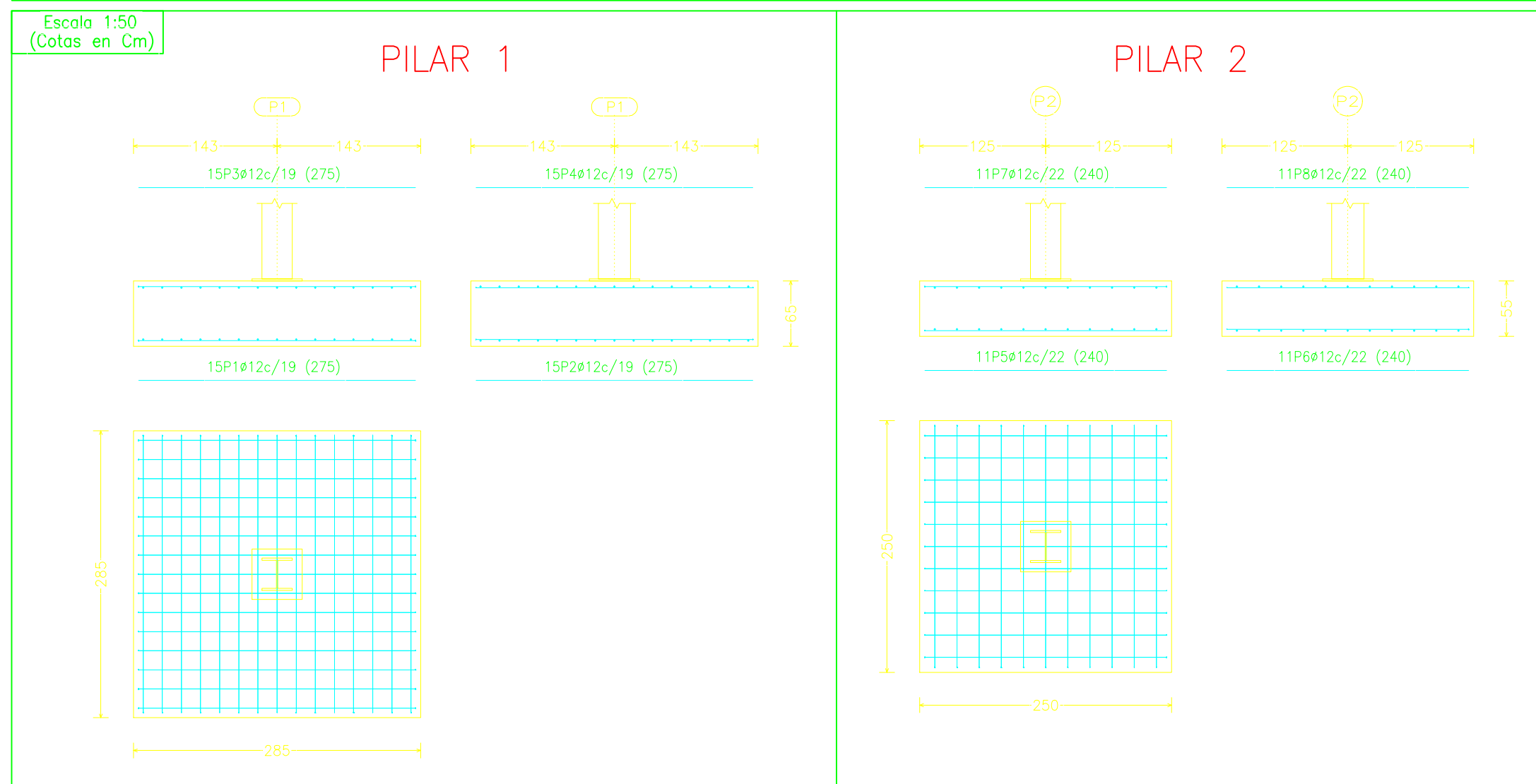
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº. Colegiado.: 609
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024



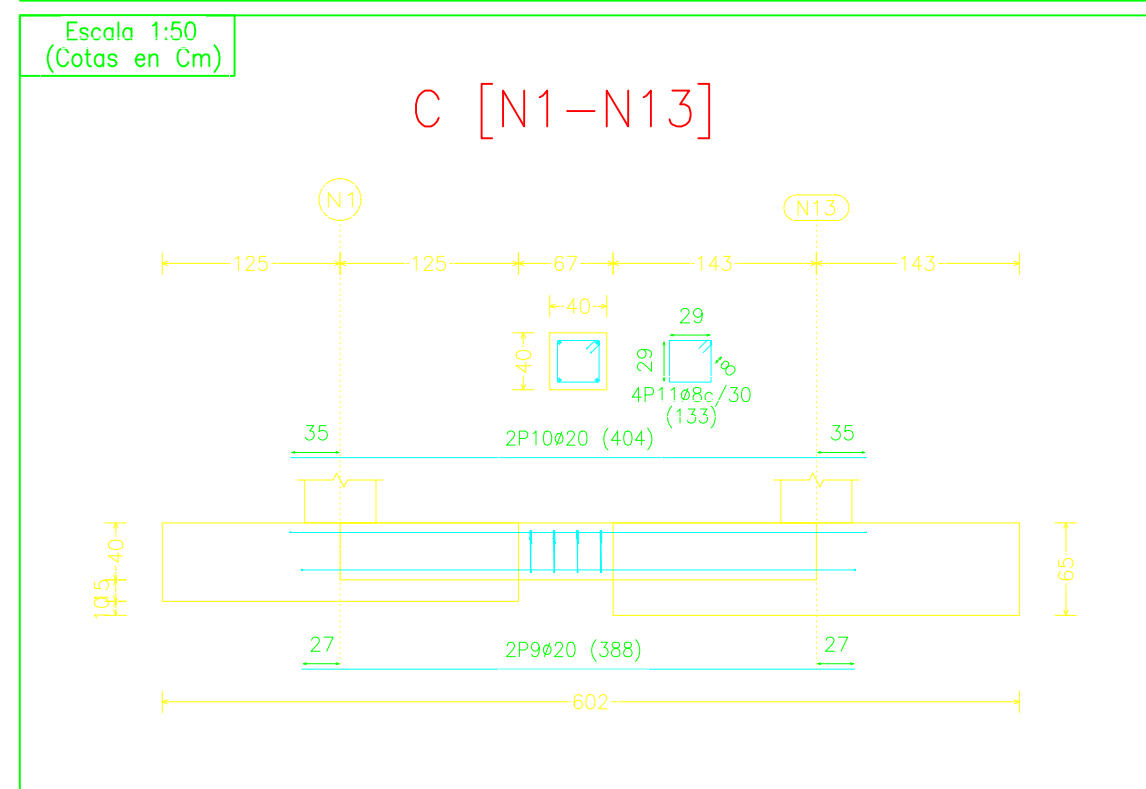
VISADO

DESPIECE DE ZAPATAS Y ZUNCHOS

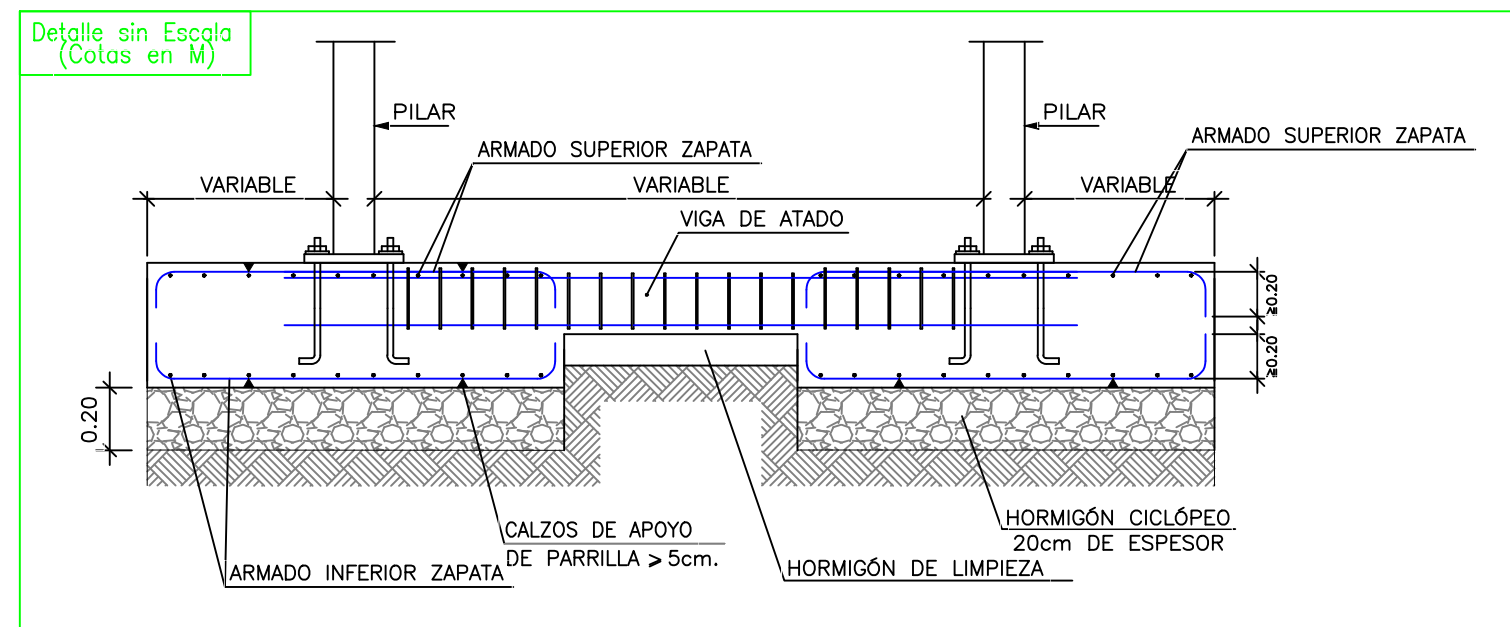
DESPIECE DE ZAPATAS



DESPIECE DE ZUNCHOS



ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO ENTRE ZAPATAS



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL

C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO

MARQUESINA: ZAPATAS Y ZUNCHOS

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
31	1:50	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

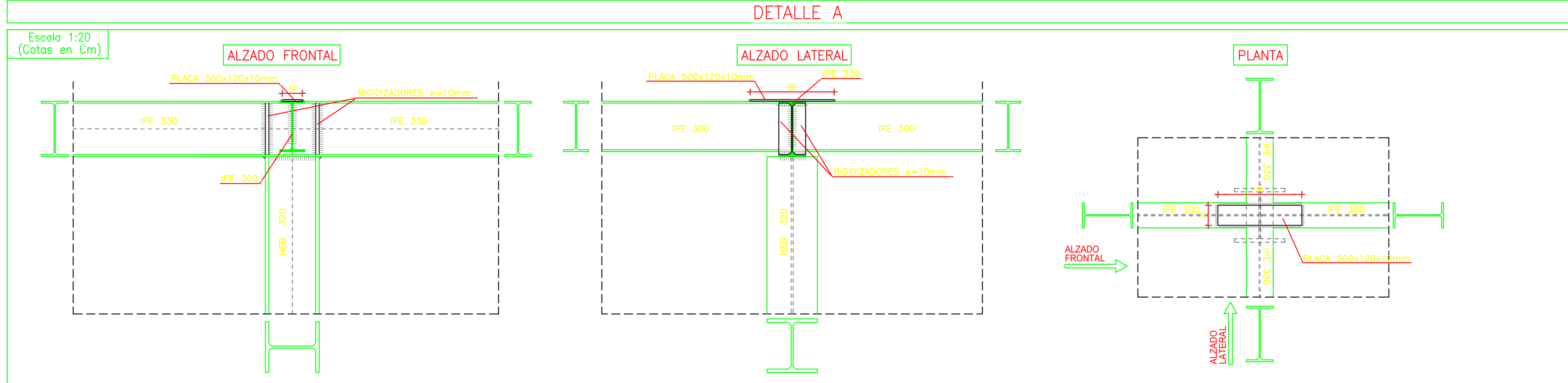
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Manuel Gómez Pastor

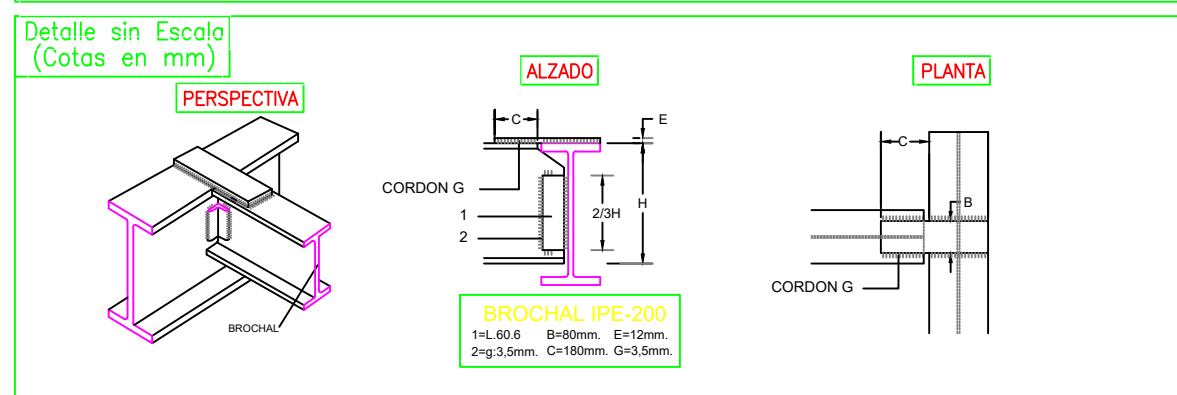


DETALLES DE ESTRUCTURA

DETALLE A



EMBROCHALADO SIMPLE: VIGAS METÁLICAS DE DISTINTO CANTO



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN
DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL

C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO

MARQUESINA: DETALLES CONSTRUCTIVOS

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
32	S/E	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Manuel Gómez Pastor

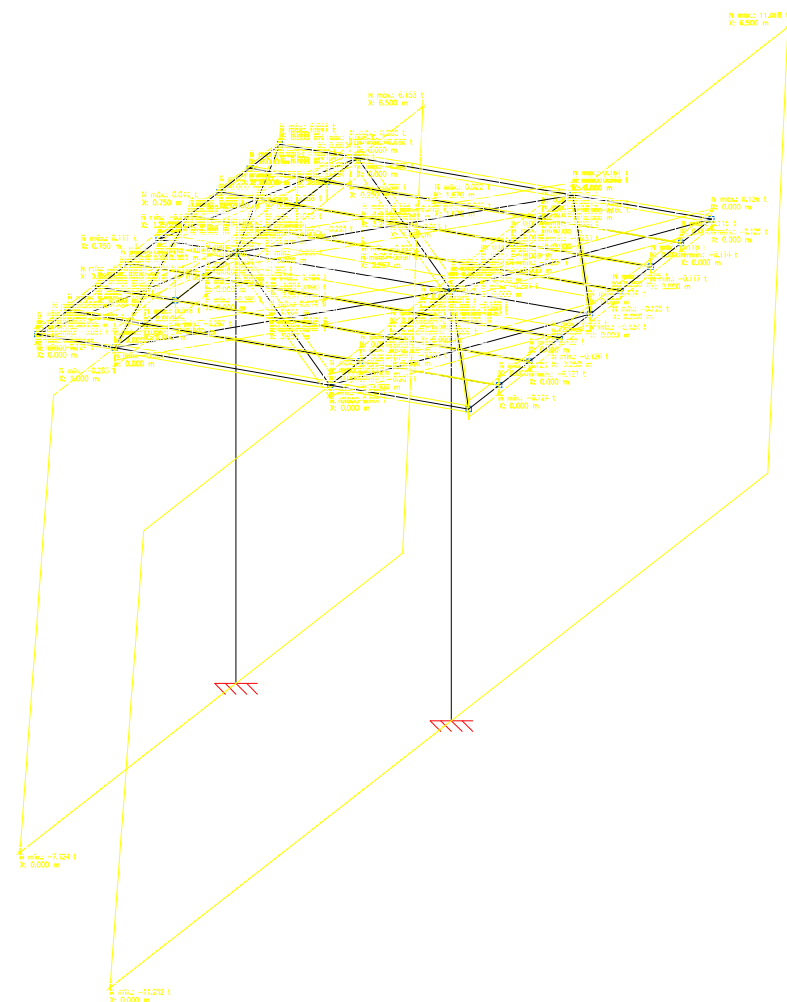
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

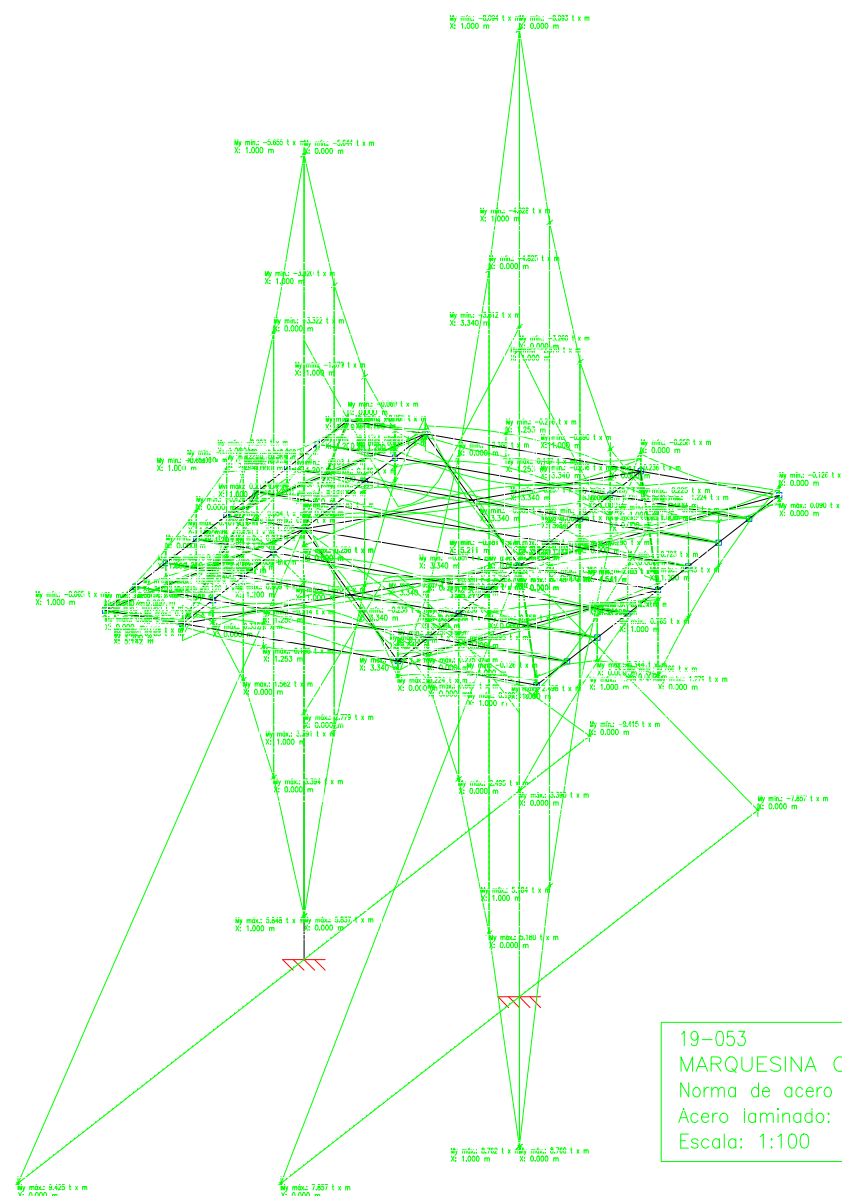
VISADO

ESF. AXILES



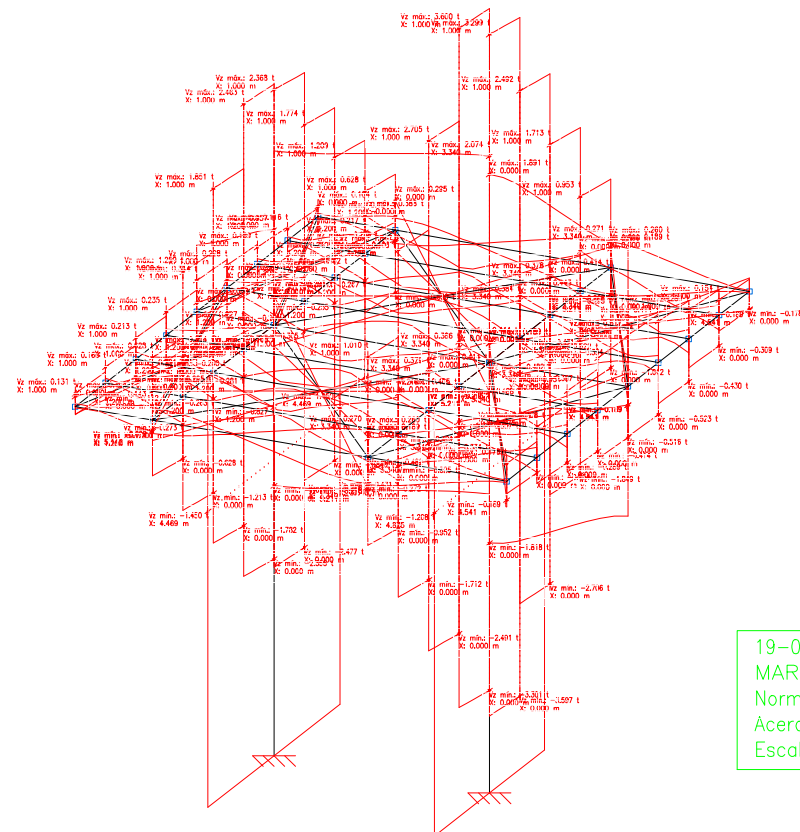
19-053
MARQUESINA CHIRIVEL
Norma de acero lam: CTE DB SE-A y CE
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

MOMENTOS FLECTORES



19-053
MARQUESINA CHIRIVEL
Norma de acero lam: CTE DB SE-A y CE
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

ESFUERZOS CORTANTES



19-053
MARQUESINA CHIRIVEL
Norma de acero lam: CTE DB SE-A y CE
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024
VISADO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN
DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL

C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO

MARQUESINA: AXILES, CORTANTES Y FLECTORES

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
33	1:100	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Manuel Gómez Pastor



ANEXO 1



ÍNDICE

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO DEL ANEXO
- 3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS DE VALLADO
- 4.- OTRAS JUSTIFICACIONES Y ACLARACIONES
 - 4.1.- Superficie y coordenadas UTM.
 - 4.2.- Cumplimiento del PDSU.
 - 4.3.- Cumplimiento de los art. 19 y 20 de la Orden TMA/851/2021 de 23 de julio.
 - 4.4.- Radios de giro y estacionamiento interior.
 - 4.5.- Accesibilidad.
 - 4.6.- Cumplimiento R.D. 706/2017 de 7 de julio.
- 5.- PRESUPUESTO MODIFICADO.
- 6.- MEMORIA AMBIENTAL.
- 7.- ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD.
- 8.- CONCLUSIONES.
- 9.- PLANOS.



1.- ANTECEDENTES.

El presente Anexo se redacta para dar cumplimiento al requerimiento del Excmo. Ayuntamiento de Chirivel (Almería), para justificar ciertas aclaraciones y subsanaciones, así como aportar una justificación de obra de vallado exterior de la parcela, correspondiente al Proyecto de Instalación de Estación de Servicio en Polígono Industrial Chirivel, C/Cristal, T.M. de Chirivel (Almería)”, suscrito en la actualidad por el Ingeniero Industrial Manuel Gómez Pastor, colegiado número 605.

2.- OBJETO DEL ANEXO.

El presente documento se redacta como anexo al citado proyecto, y complementa y aclara varios apartados del mismo. De esta forma, no constituye proyecto constructivo en sí, sino que sólo corrige y mejora algunos apartados del proyecto redactado en mayo de 2023.

Por esta razón, sólo se consignarán los apartados del mismo que necesiten nuevos datos o aclaraciones, refiriéndose siempre a los apartados, capítulos y secciones que el documento original contenía. En cualquier caso, las prescripciones técnicas citadas en este anexo prevalecen sobre todos los documentos del proyecto original.

3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS DE VALLADO.

El vallado exterior de la parcela se ejecutará mediante malla de simple torsión, de 10mm de paso de malla y 1,1mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48mm de diámetro y 1,60 m de altura. Quedará la malla cimentada en zapata corrida de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/X0, fabricado en central, de 20 cm de profundidad y 20 de anchura, sobre la que se colocará una doble hilada de bloques prefabricados de hormigón, de dimensiones 20x20x40 cm. Será, por lo tanto, la altura total del cerramiento de 2,00m sobre la cota de la calle, y de 4,58m en el caso de la fachada del edificio prefabricado que hace medianería.

Uno de cada tres postes, así como aquellos de disposición esquinada, deberán reforzarse con dos postes oblicuos, de las mismas dimensiones, de forma que absorban los posibles esfuerzos horizontales que puedan aparecer.

Finalmente, se concluye el cerramiento con puerta cancela de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de dos hojas abatibles, dimensiones 350x200 cm, con perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos por calle Cristal. Para el acceso por Calle Rubí, serán dos puertas de una única hoja cada una, de características similares a las anteriores, y de dimensiones 330x200 y 465x200 cm.

Se incluye en el presente anexo plano número 36, siguiendo la numeración original, que sitúa en planta el vallado y las puertas cancelas, además del ya definido edificio auxiliar de hormigón prefabricado.



Ejemplo de vallado de malla de simple torsión sobre doble hilada de bloques de hormigón



4.- OTRAS JUSTIFICACIONES Y ACLARACIONES.

4.1.- Superficie y coordenadas UTM

La superficie de la parcela es de 456 m², conformando una forma rectangular de 30m por 15,20m, tal y como se muestra en el plano nº 3 del proyecto. Este valor de superficie debe sustituir a los valores erróneos mostrados en el apartado 3.1 de la memoria, así como a las del Anexo 3 de la citada memoria, sobre Estudio de Impacto Ambiental Acústico.

Las coordenadas que la delimitan, correspondientes a la proyección UTM del huso 30N del elipsoide GRS80 (datum ETRS89), son las siguientes:

- 1) 37° 35' 44,28" N ; 2° 16' 46,12" W
- 2) 37° 35' 44,25" N ; 2° 16' 46,78" W
- 3) 37° 35' 45,13" N ; 2° 16' 46,88" W
- 4) 37° 35' 45,17" N ; 2° 16' 46,18" W

Los planos 5 a 8, 12 a 16 y 18 a 22 detallan a escala, y con mucha mayor precisión, la localización exacta del edificio auxiliar de hormigón prefabricado dentro de la parcela. Sin embargo, si se desean las coordenadas de los vértices de la planta del edificio, sus coordenadas UTM quedarían aproximadamente de la siguiente forma, expresadas según la misma proyección anterior:

- 1) 37° 35' 44,64" N ; 2° 16' 46,15" W
- 2) 37° 35' 44,64" N ; 2° 16' 46,34" W
- 3) 37° 35' 44,95" N ; 2° 16' 46,37" W
- 4) 37° 35' 44,95" N ; 2° 16' 46,17" W

4.2.- Cumplimiento del PDSU.

El actual Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano del municipio de Chirivel, publicado en el BOP 86/2002 de 8 de mayo, y modificado mediante adaptación parcial de diciembre de 2021 para adecuación a la LOUA,



especifica las siguientes características que deben preservarse en las actuaciones correspondientes a **usos industriales**:

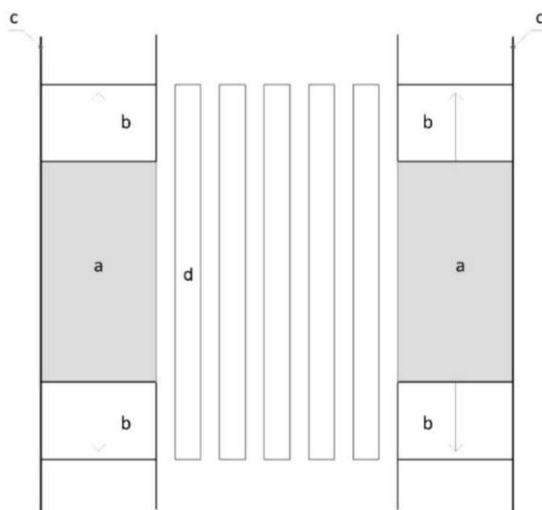
- Parcela mínima: 200 m² (<456 m²): Cumple.
- Alturas: PB+1 con altura máxima de 11 metros sobre rasante (>PB con altura 4,58m): Cumple.
- Condiciones estéticas y ambientales:
 - Acabado de las naves en blanco. **Se añade una partida específica de pintura de doble capa de color blanco al presupuesto del proyecto para garantizar este apartado.**
 - Se especifica que todas **las puertas de acceso deberán ser de color azul**, lo que no incrementa el presupuesto estimado para las puertas cancelas y de acceso.
 - La cubierta del edificio auxiliar prefabricado es de hormigón.
- El edificio auxiliar prefabricado ocupa 40,92 m² en una sola planta, lo que representa un 8,97% de ocupación de la parcela, cumpliendo sobradamente la edificabilidad y ocupación máximas. El mismo, aunque tiene en principio carácter permanente, es fácilmente desmontable en caso de ser necesaria la restauración urbanística anterior a la instalación de esta edificación prefabricada.
- Asimismo, la parcela cumple con los 15,20m mínimos de fachada (15,20m).
- Las aceras y bordillos **deberán ejecutarse**, para lo que se han previsto partidas en el proyecto, debidamente presupuestadas y reflejadas en todos los planos (ejemplo, el plano 7).

Queda con esta información, por lo tanto, corregida y ampliada la información urbanística a la que se refiere el Anejo 9.

4.3.- Cumplimiento de los art. 19 y 20 de la Orden TMA/851/2021 de 23 de julio.

Para garantizar la ausencia de obstáculos para los peatones que transiten por las aceras, se utilizará la disposición mostrada como ejemplo 15 en la “Guía

de Accesibilidad en los Espacios Públicos Urbanizados”, publicada por el propio ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y que reproducimos aquí:



Ejemplo 15. Esquema gráfico de vado peatonal de dos planos inclinados para nivelar calzada y acera.

- a** Área peatonal en acera a nivel de calzada
Rebaje de la acera para nivelarla con la calzada (art.20.9).
- b** Pendiente longitudinal máxima: (art. 20.6)
 - 10% para tramos de hasta 2m
 - 8% para tramos de hasta 3 m
- c** Línea de fachada
- d** Paso de peatones con un ancho mínimo igual que el ancho del vado. (art. 21.3)

Nota: Las aplicaciones reguladas del pavimento táctil indicador se recogen en el artículo 46.

Las dimensiones del área peatonal a nivel de la calzada “a”, y de las zonas de transición “b” con su pendiente, quedan indicadas en el plano adjunto número 37, comprobándose que no se exceden las pendientes máximas estipuladas, considerando una acera estándar de 14 cm de altura. Así, las zonas tipo “b” tendrán 1,4m de longitud al 10% de pendiente longitudinal, cumpliendo con lo establecido por la norma para tramos de hasta 2 m.



4.4.- Radios de giro y estacionamiento interior.

Se tomará como referencia un camión cisterna con capacidad para 18.000l, con unas dimensiones totales en planta de 2,55x10,55m (caja incluida), y dos ejes, con interdistancia 6.250 mm y vuelo delantero 1,40m, tal y como describe el Anexo 3 de la norma 3.1-IC para trazado de carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

El estacionamiento interior queda sobradamente justificado con estas medidas, pues son muy inferiores a las dimensiones de estacionamiento de la parcela donde se desarrolla la actividad.

Se estudiará, por tanto, la envolvente de giro y aproximación a muy baja velocidad, tal y como se describe en la norma 3.1-IC, art. 8.2.3, utilizando el Camión Ligero como vehículo patrón, y cuyas dimensiones se han descrito anteriormente en el primer párrafo.

En cuanto a maniobras a baja velocidad, la modelización supone la hipótesis (por otra parte, bastante plausible) de que los giros son curvas planas. Para encontrar el centro instantáneo de rotación, aplicable a un instante determinado “t”, se debe modelizar el ángulo de rotación de cada rueda, siendo siempre el radio de giro efectivo de la interior mayor que el de la exterior. Para camiones ligeros y cabezas tractoras habituales, Fedón y Díez recomiendan tomar valores entre los 40 y los 55 grados sexagesimales¹.

Con este valor y el de la batalla del camión, estandarizado según la 3.1-IC, podemos hacer un desarrollo gráfico de la sucesión de estados en tiempos sucesivos t, de forma que, conociendo el centro instantáneo de rotación (CIR) en cada punto, correspondiente a la trayectoria para un instante t de tiempo, se

¹ Fadón, F. y Díez, J. *Considerations affecting the circulation viability projects of articulated vehicles in special transports*, en 19th International Congress on Project Management and Engineering Proceedings (Granada, 15-17th July 2015).



puede definir como el centro de la circunferencia oscilatriz.

En el plano 39 se ha representado el vehículo para varios instantes sucesivos “t” de tiempo, consiguiendo así tanto la posición inicial y final de la maniobra como la trayectoria que describe el vehículo y la envolvente de giro, teniendo en cuenta la carrocería del mismo. Se comprueba, por tanto, que las maniobras de entrada y salida son posibles sin molestar al tráfico, es decir, realizándose sin necesidad de usar la marcha atrás, y simplemente cediendo el paso al tráfico del sentido que se cruza.

La visibilidad es muy amplia en ambos sentidos y no obstaculiza la maniobra de cruce. Sin embargo, para cerciorarnos, comprobaremos su valor:

- Tiempo de cruce, según 3.1-IC:

$$t_c = t_p + 7,19 \text{ segundos} = 9,19 \text{ segundos}$$

- Distancia de cruce (para una velocidad máxima de 30 km/h):

$$D_c = V \cdot t_c / 3,6 = 30 \cdot 9,19 / 3,6 = 76,58 \text{ m}$$

Distancia que es inferior a la visibilidad en ambos sentidos de ambas vías de acceso. Por lo tanto, puede autorizarse la maniobra desde el punto de vista del trazado.



4.5.- Accesibilidad.

En cuanto al Decreto 293/2009, se han corregido las cotas erróneas en el plano número 34, que se vuelve a adjuntar corregido. Se han añadido cotas y sombreados para comprobar que se cumplen los espacios libres exigidos en el art. 77.

Se precisa la correcta disposición del lavabo, que claramente cumple que, como refiere el decreto, art. 77.5. (c), “deberá posibilitarse el acceso frontalmente a un lavabo, para lo que no existirán obstáculos en su parte inferior, a cuyos efectos quedará un espacio libre inferior, como mínimo, de 0,70 metros de altura y 0,50 metros de profundidad, sin pedestal. La altura de la cara superior será menor o igual de 0,85 metros.”

En cuanto al mostrador de atención a personas de movilidad reducida, ya estaba señalado en el plano con anterioridad.

4.6.- Cumplimiento R.D. 706/2017 de 7 de julio.

La localización del extintor de polvo está ya marcada en el plano nº 21 en color rojo.

Los extremos del sistema de venteo están situados junto a las vigas de la marquesina en planta, y deben cumplir las especificaciones dadas en los planos números 17 y 23, es decir, quedar situados en cota al menos 2m sobre el borde superior de la marquesina, y 3,5m sobre el pavimento. Quedan reflejados en planta en el plano 37.

El contenedor de arena seca o similar (sepiolita, etc) está marcado igualmente en el citado plano 37.



5.- PRESUPUESTO MODIFICADO.

En el presupuesto original, se utilizó la abreviatura “P.A.” referida a “partidas alzadas”, que deben ejecutarse bajo justificación y certificación de la Dirección Facultativa. Sin embargo, y dado que la unidad aparecía repetida numerosas veces de forma errónea, se incluye el presupuesto de nuevo corregido de dicha errata. Asimismo, se incluyen unidades de obra que cuantifiquen el vallado perimetral (incluyendo puertas cancelas), así como pintura blanca para el acabado estético del edificio prefabricado de hormigón armado, tal y como se ha detallado en anteriores capítulos de este anexo.

Finalmente, se han solventado otras erratas, así como adecuado los redondeos al nuevo presupuesto.



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE

CAPITULO I.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN

458,07	Desbroce y preparación del terreno	m2	2,36	1.081,05
TOTAL CAPÍTULO I				1.081,05

CAPITULO II.- SANEAMIENTO Y DRENAJE

1	Fosa séptica compuesta de pozo tipo 1.000, filtro biológico tipo 1-230 y colector 0-200, totalmente instalado.	ud	1.322,23	1.322,23
1	Pozo de registro visible de fábrica de ladrillo de 1 pie, enfoscado y bruñado, de 1'10 m. de diámetro interior y altura media total de 1'05 m, totalmente terminado	ud	1.472,48	1.472,48
1	Sumidero separador de hormigón totalmente terminado	ud	60,10	60,10
1	Sumidero de aguas hidrocarburadas	ud	37,26	37,26
1	Arqueta de fábrica de 1/2 pie enfoscada y bruñida, solera de hormigón y tapa, totalmente terminada	ud	1.923,24	1.923,24
32	Canaleta de hormigón con rejilla y cerco de fundición, totalmente terminada	m	38,42	1.229,44
60	Tubería de hormigón de diámetro 20 cm, incluso cama y corchetes para red de aguas pluviales	m	6,61	396,60



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
29	Tubería de hormigón de diámetro 20 cm, incluso cama y corchetes para red de aguas fecales	m	6,61	191,69
15,52	Suministro y montaje de tubería de fundición dúctil, cementada con junta express resistente a los hidrocarburos, incluso p.p de accesorios de diámetro 20 mm, colocada y probada	m	22,08	342,68
1	Suministro y montaje de válvula de compuerta s/ normas, de diámetro 20 mm, acoplada a la red	ud	180,30	180,30
1	Pozo separador de doble cámara de hormigón armado, impermeabilizado y ventilado, incluso arqueta de fábrica de ladrillo de 1/2 pie enfoscada, solera de hormigón y tapa	ud	901,52	901,52
12,97	Excavación de tierras en zanjas para tuberías, incluso refino, hasta 1,25 m. de profundidad	m3	9,83	127,49
10,21	Relleno con material filtrante incluso extendido y compactado	m3	22,54	230,13
2,76	Relleno de tierras en zanjas con productos procedentes de las excavaciones	m3	9,15	25,25
TOTAL CAPITULO II				8.440,41



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE

CAPITULO III.- RED DE AGUAS

7,05	Tubería de acero galvanizado de 45 mm. (red de agua contra incendios)	m	49,90	351,80
6	Suministro de manguera con enrollador de 15 m. de longitud, incluso lanzas y verificación de presión	ud	300,50	1.803,00
15,7	Tubería de acero galvanizado para roscar, incluidos accesorios de diámetro 2", suministro y montaje.	m	34,42	540,39
1	Válvula compuerta rosca de latón de 2" de diámetro, suministro y montaje	ud	108,18	108,18
16,46	Relleno de tierras en zanjas con productos procedentes de las excavaciones.	m3	9,15	150,61

TOTAL CAPITULO III			2.953,98



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
CAPITULO IV.- RED DE AIRE				
1	Poste suministro de agua, aire, incluso instalación y montaje	ud	601,01	601,01
1,00	Tubería de acero galvanizado DIN 2240, para roscar incluso accesorios de DN 3/4" de diámetro, suministro y montaje	m	26,90	26,90
1	Motocompresor dos etapas incluidos accesorios, calderín, manómetro, válvulas, etc de 670 (mto.de caudal 10 kgf/cm2 de presión y 450 litros de capacidad),suministro,montaje.	ud	901,52	901,52
1	Filtro de bronce en mezcla de acero inoxidable para aire comprimido de DN 1 1/2" suministro y montaje.	ud	73,92	73,92
1	Vertificador de presión modelo columna, suministro y montaje.	ud	231,09	231,09
1	Reductor de presión de aire comprimido con todos sus accesorios DN 1 1/2" o red 10 a 3kg/cm2, suministro y montaje.	ud	86,00	86,00
1	Manguera con enrollador de 7m de longitud, suministro y montaje.	ud	58,57	58,57
3,61	Excavación de tierras			



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
	en zanjas para tuberías, incluso refino, hasta 3m. de profundidad.		9,83	35,49
1,73	Relleno con material filtrante (arena) incluso extendido y compactado.		22,54	38,99
1,88	Relleno de tierras en zanja con productos procedentes de las excavaciones.		9,15	17,20
TOTAL CAPITULO IV				2.070,69

CAPITULO V.- FIRMES Y PAVIMENTACIONES.

245	Firme de hormigón 3,5 MPa de 20 cm de espesor y 20 cm de zahorra art., incluso p.p de juntas de dilatación transversales y longitudinales	m2	43,52	10.662,40
49,34	Acera, incluso excavación, solera de hormigón, baldosada de cemento comprimido de 0,20 x 0,20m. totalmente terminada.	m2	28,01	1.382,01
44,56	Bordillo de hormigón de sección 15 x 30 cm., incluso excavación cimientto de hormigón y rejuntado.	m	32,82	1.462,46
TOTAL CAPITULO V				13.506,87



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE Euros	IMPORTE
CAPITULO VI.- MARQUESINA				
6,13	Excavación de cimien- tos, incluso transporte a vertedero.	m3	9,83	60,26
1,66	Relleno de tierras de cimientos con productos procedentes de las excava- ciones.	m3	9,15	15,19
23,04	Hormigón tipo HA-25 pa- ra armar, en cimientos, co- locados.	m3	113,07	2.605,13
1258,8	Acero en redondos B400S, colocado.	kg	1,77	2.228,08
1	Estructura cubierta marquesina construida por perfiles laminados en vi- gas parte proporcional de pilares, incluso pintura y protección, acabado según normas.	PA	10.434,41	10.434,41
1	Cubierta formada por chapa de 0,8 mm. de espe- sor, galvanizada por dos caras, incluso P.P de cana- lones, caballetes, rema- tes, etc, colocado en su parte superior.	PA	8.796,10	8.796,10
1	Falso techo formado por chapas precaladas de 0,8mm. de espesor, con pin- tura de poliuretano color blanco num. 119, colocada en parte inferior.	PA	2.298,82	2.298,82
11	Bajantes de aguas plu-			



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
	viales con tubería PVC o 100mm. s/normas, incluso P.P de piezas especiales.	m	35,70	392,70
3	Sumidero completo total y colocado hasta enganchar con bajantes.	ud	30,05	90,15
1	Suministro, montaje y anclaje de peto especial.	PA	2.404,05	2.404,05
TOTAL CAPITULO VI				29.324,89

CAPITULO VII.- SEÑALIZACION

8	Placa o disco metálico de señalización, incluso poste galvanizado, cimentación y colocación totalmente terminada.	ud	67,58	540,64
129,78	Marca vial reflectante blanca, incluso premarcaje, realmente pintada.	m	1,13	146,65
34,51	Pintura blanca reflectante, en palabras y cebreado.	m2	5,22	180,14
TOTAL CAPITULO VII				867,43

CAPITULO VIII.- INSTALACIONES MECANICAS

12,48	Tubería de acero galvanizado DIN 2.440, para roscar incluso accesorios			



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
	en DN 2" para aspiración, suministro y montaje.	m	34,42	429,56
38,21	Tubería de acero galvanizado DIN 2240, para ros-car, incluso accesorios, DN 4" o para gasóleos, suministros y montaje.	m	68,02	2.599,04
448,24	Tubería de acero galvanizado DIN 2240 para ros-car, incluso accesorios DN 2" para ventilación, suministro y montaje.	m	34,42	15.428,42
12,3	Excavación de tierras en zanjas para tuberías, incluso refino, hasta 3m. de profundidad máxima.	m3	9,83	120,91
2,3	Relleno con material filtrante (arena), incluso extendido y compactado.	m3	22,54	51,84
10	Relleno de tierras en zanjas con productos procedentes de las excavaciones.	m3	9,15	91,5
6	Boca de carga tipo para conexión de manguera de DN "4, suministro y montaje.	ud	42,07	252,42
1	Válvula de pie de doble asiento, 150 lbs, juntas y tornillos de DN 1 1/2", suministro y montaje.	ud	324,55	324,55
6	Detector de flujo ante demagranje, instalado en tuberías.	ud	200,34	1.202,04



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
1	Suministro y montaje de cortafuegos de ventilación de tanques de 2" probado.	ud	60,10	60,10
1	Suministro y montaje de tanques de almacenamiento horizontal, doble pared, según memoria	PA	12.080,96	12.080,96
1	Suministro y montaje de aparato surtidor de 6 man gueras	ud	6.030,45	6.030,45
1	Instalación, montaje y puesta en servicio de todos los equipos	ud	1.502,51	1.502,51
1	Arqueta de descarga, terminada	ud	240,40	240,40
3	Arqueta troncopiramidal de fábrica de ladrillo de 1 pie, enfoscado, incluso tapa de fundición.	ud	405,68	1.217,04
1	Foso para 2 tanques	ud	1.502,53	1.502,53
TOTAL CAPITULO VIII				43.134,27

CAPITULO IX.- INSTALACION ELECTRICA

20	Conductor de cobre de 1'5 mm2 tipo H07V, instalado	m	14,78	295,60
20	Idem a lo anterior de 1x2'5 mm2	m	7,31	146,20



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
20	Idem a lo anterior de 1x4 mm2	m	26,38	527,60
20	Idem a lo anterior, tipo RV 0,6/1KV de 2x2'5 mm2	m	20,58	411,60
20	Idem a lo anterior, tipo RMV/1KV de 2x2'5 mm2	m	20,64	412,80
20	Conductor de cobre de 2x4 mm2 tipo HO7V-H, instalado	m	20,03	400,60
20	Idem a lo anterior, de 2x6 mm2, tipo RV 0,6/1KV.	m	25,24	504,80
20	Idem a lo anterior, de 3x4 mm2	m	19,48	389,60
20	Idem a lo anterior, de 3x2'5 mm2	m	25,54	510,80
20	Conductor desnudo de 1x35 mm2, instalado	m	13,86	277,20
20	Idem a lo anterior, de 1x16 mm2	m	3,28	65,60
20	Tubo de acero galvanizado en el exterior con protección antioxidante interior PG-36 instalado.	m	26,90	538,00
20	Tubo corrugado de 50 mm de diámetro	m	29,69	593,80
1	Toma de tierra compuesta por pica de tierra de 2 m. de longitud y 12 mm de diámetro, de acero cobricado, soldadura aluminio-térmica tipo CADWELD, instalada	ud	18,03	18,03



NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
5	Punto de luz, instalado (simple)	ud	59,14	295,70
11	Toma de corriente 10/16 A II+T instalada	ud	22,94	252,34
7	Toma corriente 20 A II +T instalada	ud	24,04	168,28
1	Proyector LED 960W, instalado.	ud	1.390,50	1.390,50
1	Báculo AM-10 o similar, 10m de altura, 1,5 m. de vuelo, equipado con luminaria cerrada, lámpara de 150w LED y equipo de incendio en AF incluso basamento de hormigón en masa de 60 x 60x 100cm., pernos de encaje y caja de protección CLAVED 1468 o similar con fusibles de 6A, instalado.	ud	2.746,61	2.746,61
1	Cuadro general	ud	1.146,98	1.146,98
1	Caja general de protección de 250 A, con fusibles calibrado de 200 A, instalada.	ud	36,06	36,06
1	Acometida eléctrica con conductor de 3,5x95 mm2 RV 0,6 KV.	ud	721,21	721,21
TOTAL CAPITULO IX				11.849,91

**CAPITULO X.- SEGURIDAD Y SALUD**

NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
1	Según E.B.S.S., a justificar	PA	3.915,64	3.915,64

CAPITULO XI.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS, EDIFICACION Y VARIOS

NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
2	Extintor de halon H-1211 de 2 1/2 kg. de capacidad, incluso soportes y montaje D.C.I. (21B)	ud	95,38	190,76
1	Extintor de polvo seco de 12kg. de capacidad; incluso soportes y montaje D.C.I. (144B)	ud	235,60	235,60
1	Extintor de polvo seco de 50 kg de capacidad, incluso soportes con ruedas y montaje D.C.I. (610B)	ud	515,07	515,07
1	Suministro y montaje de rótulos luminosos.	PA	2.404,05	2.404,05
1	Gestión de residuos, según anejo	PA	2.479,56	2.479,56
1	Suministro e instalación de caseta prefabricada, según memoria y planos	PA	18.918,87	18.918,87
166,41	Doble mano de pintura blanca sobre hormigón, terminada	m2	10,01	1.665,76
TOTAL CAPITULO XI				26.409,67

**CAPITULO XII.- VALLADO PERIMETRAL.**

NUMERO UNIDADES	DESIGNACION DE LA OBRA	CLASE DE UNIDAD	PRECIO DE EUROS	IMPORTE
70	Malla de simple torsión, de 10mm de paso de malla y 1,1mm de diámetro, con postes de acero galvanizado, cimentada según memoria	m	26,59	1.861,30
1	Puerta cancela de doble hoja, 350x200 cm, según memoria	ud	2.670,64	2.670,64
1	Puerta cancela de simple hoja, 330x200 cm, según memoria	ud	2.641,59	2.641,59
1	Puerta cancela de simple hoja, 465x200 cm, según memoria	ud	2.921,79	2.921,79
TOTAL CAPITULO XII				10.095,32

RESUMEN PRESUPUESTARIO

	€
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPLANACIÓN	1.081,05
2.- SANEAMIENTO Y DRENAJE	8.440,41
3.- RED DE AGUAS	2.953,98
4.- RED DE AIRE	2.070,69
5.- FIRMES Y PAVIMENTOS	13.506,87
6.- MARQUESINA	29.324,89
7.- SEÑALIZACIÓN.....	867,43
8.- INSTALACIONES MECÁNICAS	43.134,27
9.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA	11.849,91
10.-SEGURIDAD Y SALUD	3.915,64
11.-PR. CONTRA INCENDIOS, EDIFICACIÓN, VARIOS...	26.409,67
12.-VALLADO PERIMETRAL	10.095,32
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.....	153.650,13



Importa el presente presupuesto de ejecución material la figurada cantidad de: **CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS.**

Importan los gastos generales (6%) y el beneficio industrial (17%) un total de **TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (35.339,53).**

Importa el Presupuesto de Ejecución por Contrata (sin IVA) un total de **CIENTO OCHENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (188.989,66).**

Importa el Presupuesto de Ejecución por Contrata (con el 21% de IVA) un total de **DOSCIENTOS VEINTIOCHO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (228.677,49).**





6.- MEMORIA AMBIENTAL.

a) OBJETO DE LA ACTIVIDAD:

La actividad objeto de esta memoria es la de Estación de Servicio, que comprende la venta de combustible de automoción, con servicios complementarios al usuario del vehículo (suministro de aire, agua, tienda de conveniencia, aseos, etc).

b) EMPLAZAMIENTO.

Queda definido en el plano número 38, en el que, además, se detallan las edificaciones más cercanas (a 23,70 y 36,70 metros). Se trata de edificaciones de uso industrial, pertenecientes al polígono industrial de Chirivel, en el T.M. del mismo nombre, en la provincia de Almería. Ocupa la actividad parcela de 456 m2, tal y como se ha descrito gráficamente en los planos del proyecto de construcción.

No se han detectado centros públicos, pozos o tomas de agua cercanas a la actividad descrita. Tiene accesos por C/Rubí y C/Cristal.

c) MAQUINARIA, EQUIPOS Y PROCESO PRODUCTIVO A UTILIZAR.

Maquinaria

La maquinaria y equipos a utilizar en la instalación que nos ocupa es la siguiente:

- 2 tanques enterrados
- 1 aparato surtidor
- 1 compresor de aire



Proceso productivo

En cuanto al proceso productivo, se basa en el suministro de combustible a los vehículos, de forma que se prevé la llegada de un camión cisterna cada semana para el llenado de los tanques con los diferentes tipos de combustible.

El proceso de carga en los tanques se realiza mediante tubería que conecta el camión directamente con las bocas de carga, y se utilizan válvulas que impidan la salida de los gases que pueda haber en los depósitos al exterior.

Además, los aparatos surtidores disponen también de tuberías coaxiales que impiden también la salida de estos gases.

Para el saneamiento de las aguas, se dispondrá de un separador de hidrocarburos que elimina los residuos hidrocarbureados presentes en el agua, procedentes de la zona de repostaje y aguas de escorrentía.

d) MATERIALES EMPLEADOS, ALMACENADOS Y PRODUCIDOS.

Almacenamiento de productos

Los productos con los que se podrá trabajar en la estación de servicio son gasolinas y gasóleos.

Además, para complemento de la actividad, la tienda estará equipada de los equipos necesarios para una buena atención al usuario de la misma. Para esto se dispone de equipos de frío para bebidas y productos refrigerados,



estanterías de distribución de productos distribuidos en forma óptima y funcional.

Combustibles utilizados y características

Los materiales con los que se podrá trabajar en la estación de servicio son gasolinas y gasóleos.

A continuación, se presenta un cuadro resumen donde se recogen las características y los peligros de cada uno de ellos:

Gasolina sin plomo 95

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS	
Aspecto líquido brillante y transparente color azul	pH HP olor característico
Punto de ebullición PL 33°C y PF 221°C	Punto de fusión/congelación
Punto de inflamación/inflamabilidad -46°C	Auto inflamabilidad > 200°C
Propiedades explosivas LSU 5.0% LIE 0,8%	Propiedades comburentes
Presión de vapor 0,7 atm a 25°C	Densidad 0,709 – 0,727gr/cm ³ a 15°C
Tensión superficial 19-24 dinas/cm a 25°C	Viscosidad
Densidad de vapor 3 (aire = 1)	Coefficiente reparto (n octanol/agua): 3-5
Hidrosolubilidad 50 mg/l.	Salubridad: en disolventes del petróleo
Calor de la combustión 11400 Kcal/kg	

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
Físico-Químico	Toxicológicos-síntomas
Líquido extremadamente inflamable	Inhalación: Los vapores y nieblas irritan las vías respiratorias, también pueden provocar somnolencia y vértigo. La exposición prolongada y repetida en altas concentraciones de vapor pueden producir náuseas, dolor de cabeza, vómitos y alteraciones en el sistema nervioso central
Combustible	Ingestión: Produce irritación en el tubo digestivo. A esto puede seguir vómitos, diarreas, mareos e irritación. La aspiración de gasolina a los pulmones puede producir edema pulmonar
Los vapores forman mezclas explosivas con el aire	Contacto piel ojos: El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y producir dermatitis. Puede producir irritación, conjuntivitis y quemaduras
Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta las fuentes de ignición	Efectos tóxicos generales: Si se ingiere puede causar daño pulmonar. Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático



Gasolina sin plomo 98

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS	
Aspecto líquido brillante y transparente color azul	pH HP olor característico
Punto de ebullición PL 33°C y PF 221°C	Punto de fusión/congelación
Punto de inflamación/inflamabilidad -46°C	Auto inflamabilidad > 200°C
Propiedades explosivas LSU 5.0% LIE 0,8%	Propiedades comburentes
Presión de vapor 0,7 atm a 25°C	Densidad 0,758 – 0,779gr/cm2 a 15°C
Tensión superficial 19-24dinas/cm a 25°C	Viscosidad
Densidad de vapor 3 (aire = 1)	Coefficiente reparto (n octanol/agua): 3-5
Hidrosolubridad 50 mg/l	Salubridad: en disolventes del petróleo
Calor de la combustión 11400 Kcal/kg	

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
Físico-Químico	Toxicológicos-síntomas
Líquido extremadamente inflamable	Inhalación: Los vapores y nieblas irritan las vías respiratorias, también pueden provocar somnolencia y vértigo. La exposición prolongada y repetida en altas concentraciones de vapor pueden producir nauseas, dolor de cabeza, vómitos y alteraciones en el sistema nervioso central
Combustible	Ingestión: Produce irritación el el tubo digestivo. A esto puede seguir vómitos, diarreas, mareos e irritación. La aspiración de gasolina a los pulmones puede producir edema pulmonar
Los vapores forman mezclas explosivas con el aire	Contacto piel ojos: El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y producir dermatitis. Puede producir irritación, conjuntivitis y quemaduras
Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta las fuentes de ignición	Efectos tóxicos generales: Si se ingiere puede causar daño pulmonar. Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático

Gasóleo A

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Aspecto: líquido brillante y transparente Color: Pajizo claro	pH NP Olor: petróleo acre
Punto de ebullición PL 151°C y PF 371°C	
Punto de inflamación bajo/alto 0,6 – 6,5	Auto inflamabilidad > 250 - 270°C
Presión de vapor < 0,kpa a 20°C	Densidad 0,825 – 0,860gr/cm2 a 15°C
Densidad de vapor < 1	Viscosidad cinemática a 40°C 4,3 – 5,2 mm ²
	Solubilidad: en disolvente del petróleo

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
Ojos: El contacto con los ojos puede causar irritación si se produce en altas concentraciones	Piel: Este producto contiene cantidades de componentes aromáticos poli cíclicos, alguno de los cuales son cancerígenos para la piel. De ahí que la exposición prolongada y repetida puede provocar dermatitis y la existencia de cáncer de piel. El riesgo de cáncer es muy bajo si se toman las precauciones para su manejo y se guarda una higiene personal
Inhalación: Una exposición repetida y prolongada a altas concentraciones de vapor causa irritaciones en las vías respiratorias y alteraciones en el sistema nervioso central. En casos extremos puede dar lugar a una neumonía química. La aspiración del líquido a los pulmones tanto directa como consecuencia de vómitos después de la ingestión del líquido, puede provocar daños a los pulmones e incluso la muerte. Las precauciones de manipulación deben ser observadas estrictamente.	Ingestión: Causa irritación en la garganta y en el estómago.



e) RIESGOS AMBIENTALES PREVISIBLES Y MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS.

i) **Ruidos y vibraciones.**

A este efecto, remitimos al anejo nº 3 del proyecto de construcción, que recoge un estudio de impacto ambiental completo dedicado exclusivamente al apartado acústico.

ii) **Emisiones a la atmósfera.**

Los efluentes gaseosos que genera la Estación de Servicio son debidos al llenado de los tanques de carburante, tanto de los vehículos como de los depósitos de almacenamiento, cuando el líquido desaloja el aire mezclado con los vapores de carburante. Para ello, y en cumplimiento de la Instrucción MI-IP 04 y el Real Decreto 1012/1996 de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales de la estación de servicio, se dispondrá la recuperación de vapores en fase I, (tanque camión cisterna) dejando prevista la conducciones de la fase II (surtidor tanque).

iii) **Efluentes líquidos.**

Existen varios tipos de efluentes líquidos en la E.S. Los residuos líquidos generados en la estación de servicio serán aguas fecales, aguas pluviales no contaminadas y aguas contaminadas por hidrocarburos.

Por un lado, están las aguas fecales producidas en el edificio, es decir, aguas fecales y con los residuos procedentes de la oficina y tienda, y que tienen la misma consideración que las que se generan en una vivienda, por lo que las vertemos a la red general de saneamiento municipal.



Igual consideración tendrán las aguas pluviales no contaminadas, son aguas de lluvia recogidas en las cubiertas y pavimento de la E.S., y que al no presentar ningún tipo de contaminación más que aquella correspondiente al lavado de escorrentía inicial, son evacuadas directamente a los viales como así lo exige la normativa municipal.

Por otra parte, pueden producirse derrámenes accidentales de hidrocarburos, aceites o grasas procedentes de los vehículos en la zona de repostaje, así como en la zona de descarga de camiones cisterna para el llenado de los depósitos.

Las aguas hidrocarburadas pueden contener hidrocarburos, grasas y aceites.

La red de aguas hidrocarburadas recoge las aguas procedentes de las zonas donde se pueden producir derrámenes, y mediante tubería de acero DIN 2440 son conducidas a un separador de hidrocarburos; este separador está enterrado y tiene una tapa de hierro fundido en la parte superior que resiste el tráfico. Este sistema actúa de modo que contiene los aceites minerales y la gasolina de esta agua mediante la retención de líquidos con densidad menor a la del agua.

Una vez sale el agua del separador de hidrocarburos, es conducida a una arqueta de toma de muestras, en la que se efectuará periódicamente análisis del agua que pase por la misma. Una vez limpia de hidrocarburos, el agua se evacúa a la red de alcantarillado municipal. Por tanto, no presenta ninguna amenaza para la ecología ambiental.

Como elemento básico del sistema de depuración descrito, se proyecta una estación prefabricada (separación de hidrocarburos), consistente básicamente en un tanque cilíndrico de las características descritas en proyecto.



Se dota la instalación de un separador de hidrocarburos UNE EN 858 clase I, con filtro no coalescente, fabricado en polietileno diseñado especialmente para ser enterrado.

iv) Residuos sólidos.

En base a lo establecido en la ley 7/2022 de 8 de abril sobre residuos, no podemos considerar que se generen residuos sólidos tóxicos en la estación de servicio, pudiendo considerar que los residuos sólidos generados en la actividad son residuos sólidos urbanos, similares a los producidos en una vivienda, pues no se generan más que papel, cartón, plásticos, desechos orgánicos propios de la pequeña tienda o elementos de limpieza puestos en contacto con sustancias que se pueden encontrar en la gasolinera, sin embargo, son una pequeña cantidad de tamaño despreciable que no requiere especial tratamiento más allá del obligatorio y usual reciclaje.

v) Almacenamiento de productos.

Los productos con los que se podrá trabajar en la estación de servicio son gasolinas y gasóleos.

Además, para complemento de la actividad, la tienda estará equipada de los equipos necesarios para una buena atención al usuario de la misma. Para esto se dispone de equipos de frío para bebidas y productos refrigerados, estanterías de distribución de productos distribuidos en forma óptima y funcional.

f) MEDIDAS CORRECTORAS. MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.



Medidas correctoras propuestas.

Contaminación atmosférica

La instalación petrolífera a instalar estará dotada de un sistema de recuperación de vapores, por lo que no se producen emisiones a la atmosfera propias de la actividad, y se denominan RECUPERACIÓN DE VAPORES EN FASE I Y II.

Vertidos líquidos

El funcionamiento de esta actividad no es perjudicial para el medio ambiente, ya que se han previsto los equipos necesarios para el tratamiento de las aguas antes del vertido a la red de alcantarillado municipal.

Las aguas hidrocarburadas son tratadas como se ha descrito anteriormente, mediante equipo de separación de aguas hidrocarburadas.

Vertidos sólidos

En base a lo establecido en la ley 7/2022 de 8 de abril sobre residuos, no podemos considerar que se generen residuos sólidos tóxicos en la estación de servicio, pudiendo considerar que los residuos sólidos generados en la actividad son residuos sólidos urbanos, similares a los producidos en una vivienda, pues no se generan más que papel, cartón, plásticos, desechos orgánicos propios de la pequeña tienda o elementos de limpieza puestos en contacto con sustancias que se pueden encontrar en la gasolinera, sin embargo, son una pequeña cantidad de tamaño despreciable que no requiere especial tratamiento, más allá del obligatorio y usual reciclaje.



Medidas de seguimiento y control.

Obligación del titular y de las empresas instaladoras

El titular de las instalaciones comprendidas en la Instrucción Técnica MI-IP 04, como es nuestro caso, queda obligado a mantenerlas en correcto estado de funcionamiento y será responsable en todo momento del cumplimiento de los requisitos técnicos y de seguridad que la misma establece, sin perjuicio de la legislación de Protección del Medio Ambiente aplicable.

De las empresas instaladoras es responsabilidad el montaje, mantenimiento, conservación y, en su caso, la reparación de las instalaciones, que deberán realizarse con equipos propios por empresas instaladoras debidamente autorizadas e inscritas en los registros correspondientes de los organismos territoriales competentes, con personal especializado, que tendrá como obligaciones, además de lo establecido en el reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por RD 2085/19894 de 20 de octubre, las siguientes:

- Controlar los materiales y la ejecución de los trabajos que se lleven a cabo.
- Realizar o hacer realizar las pruebas exigidas por el reglamento.
- Emitir o hacer emitir los certificados pertinentes.
- Responsabilizarse de las deficiencias de ejecución de las instalaciones que se construyan.

Revisiones, pruebas e inspecciones periódicas



De conformidad con lo dispuesto en el artículo 12.2 de la ley 21/1992 de 16 de junio, de Industria, sobre cumplimiento reglamentario, y lo establecido en el Art, 9 del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por RD2085/1994 de 20 de octubre, sobre conservación e inspección de las instalaciones comprendidas en la instrucción técnica que nos ocupa, deberán someterse a las revisiones, pruebas e inspecciones periódicas que a continuación se indican:

Revisión y pruebas periódicas

El titular de las instalaciones, en cumplimiento de las obligaciones señaladas en el apartado anterior, deberá solicitar la actuación de las empresas instaladoras, mantenedoras o conservadoras de nivel correspondiente a la instalación, a fin de revisar y comprobar, dentro de los plazos que se señalan, el correcto estado y funcionamiento de los elementos, equipos e instalaciones, según los requisitos y condiciones técnicas o de seguridad exigidos por los reglamento o normas que le sean de aplicación.

El resultado de las revisiones se emitirá por ellas, incluyendo los correspondientes certificados, informes o dictámenes debidamente diligenciados, que serán conservados por el titular a disposición de la administración que lo solicite.

Instalaciones enterradas

Las instalaciones enterradas de suministro a vehículos se realizarán además las siguientes pruebas:

- En los tanques de doble pared con detección automática de fugas no será necesaria las pruebas de estanquidad. Cuando se detecte una fuga se procederá a la reparación o sustitución del tanque.



- Las tuberías deberán ser sometidas cada cinco años a una prueba de estanqueidad.
- La primera prueba de estanqueidad se realizará a los diez años de su instalación o reparación.

Estas pruebas serán certificadas por organismo de control autorizado.

Inspecciones periódicas

Se inspeccionarán cada diez años todas aquellas instalaciones que necesitan proyecto. Esta inspección será realizada por organismo de control autorizado.

Todas las disposiciones reflejadas en los apartados anteriores deberán ser sometidas a nivel de seguimiento y control de cumplimiento establecido en el artículo de la normativa referenciada.

g) CONCLUSIONES.

La presente memoria ambiental puede ser fácilmente complementada con el Estudio de Impacto a la Salud, que se refiere a continuación. Se presenta como parte del Anexo 1, que corrige y aumenta el Proyecto de Estación de Servicio en C/Rubí, Pol. Ind. de Chirivel, T.M. Chirivel (Almería).



7.- ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD.

Se presenta el estudio de evaluación de impacto en la salud, que, habiendo estado ya redactado, no se adjuntó por error. Debería haber constado como anejo número 11.

7.1.- INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES.-

7.1.1.- Antecedentes y condiciones de partida.-

Por encargo de Grupo Pedido S.L., se realizó en su día proyecto de instalación y construcción de estación de servicio en la localidad de Chirivel, en el cual se recogen las obras e instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad y que sirve de base para la obtención de las preceptivas licencias de actividad y de obras.

En la realización de dicho proyecto, como referencia previa a la construcción de una estación de servicio destinada a la venta al público de carburantes y combustibles petrolíferos, realizándose un almacenamiento de tránsito de gasolinas y gasóleos por medio de tanques fijos enterrados.

La parcela donde se proyecta la instalación es de forma y dimensiones expresadas en los planos del proyecto.

La parcela presenta fachada principal a la calle Rubí, la fachada posterior a la calle Cristal y los laterales son medianeras con otras parcelas.

Dicha parcela es de naturaleza llana y está afectado de acuerdo con la normativa municipal vigente, encontrándose actualmente libre de servidumbres aparentes y estando dotado de todos los servicios urbanísticos



de agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, alcantarillado y viales pavimentados.

La referencia catastral está pendiente de numeración e identificación a efectos de los dispuesto en el R.D. 1/2004 de la ley del catastro inmobiliario.

7.1.2.- Objeto del presente estudio.-

La relevancia de los determinantes sociales de la salud exige tener en cuenta el efecto sobre la salud de las intervenciones no sanitarias. La evaluación del impacto de la salud (EIS) es una herramienta preventiva para maximizar el efecto saludable de una política, programa o proyecto.

El objeto de la EIS es realizar una evaluación concurrente y prospectiva del impacto sobre la salud y las desigualdades sociales en salud del proyecto de estación de servicio en la localidad de Chirivel, en la que:

- a) Se identificarán los impactos positivos y negativos sobre la salud de la población de Chirivel.
- b) Se estimarán la magnitud y distribución (por edad, sexo, condición socioeconómica, etc) de los impactos.
- c) Se realizarán recomendaciones de la mejora de la intervención.
- d) Se propondrán indicadores de seguimiento del impacto sobre la salud de la intervención.

La EIS se entiende como un conjunto de procedimientos, métodos y herramientas con las que puede ser evaluada una política, proyecto o actividad en relación a los efectos potenciales en salud y a su distribución en la población, aspecto sumamente importante dado que es especialmente sensible para detectar la inequidad en la salud.

La metodología de EIS presenta, además, una serie de ventajas que han hecho que se haya plasmado tanto en el acervo legislativo estatal como en el



de nuestra comunidad autonómica, a través de la ley 33/2011 de 4 de octubre, general de salud pública, y ley 16/2011 de 23 de diciembre.

7.1.3.- Normativa de aplicación.-

La ley 2/1988 de 15 de junio, de salud de Andalucía, en su Art.15.1 establece que la Administración Sanitaria Pública en Andalucía promoverá el desarrollo, entre otras actuaciones relacionadas con la salud pública, de medidas de control y promoción de mejoras sobre todas aquellas actividades con posible repercusión contra la salud.

En el ámbito estatal, la ley 33/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública, en el Capítulo VII del título II estableció por vez primera que las administraciones públicas deberían someter a evaluación del impacto de la salud, las normas, planes, programas y proyectos que fueran seleccionados por tener un impacto significativo sobre la salud.

En Andalucía, la ley 16/2011 de 23 de diciembre, de Salud Pública en Andalucía, está regulada por el Decreto 169/2014 de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento Evaluación de Impacto de la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En su cap. III establece el contenido de EIS de los instrumentos de planeamiento urbanístico, y precisa cuáles son los órganos competentes para resolver en función de los diversos procedimientos de ordenación urbanística. Finalmente, el cap. IV desarrolla la EIS de actividades y obras públicas y privadas y sus proyectos, siendo éste nuestro caso aplicable.

Por último, dando cumplimiento a la nueva redacción de la mencionada ley 16/2011 de 23 de diciembre, que preveía que el listado de actividades y obras sometidas a EIS queda sujeto al desarrollo reglamentario, el presente decreto incorpora en su art. I las actividades y obras que deben ser sometidas a EIS,



delimitando así el ámbito de aplicación de la norma, que hasta la fecha se limitada al listado de actividades excepcionales presentes en la disposición adicional segunda de la Ley de Salud Pública.

7.1.4.- Datos y medios utilizados para la realización del estudio.-

- Proyecto de instalación y construcción de estación de servicio.
- Manual para la evaluación del impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía.

7.2.- VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA SALUD DEL PROYECTO

7.2.1.- Descripción general del proyecto.-

Descripción general de la instalación proyectada y del edificio.

La forma del solar condiciona completamente la disposición de los espacios e instalaciones de la estación de servicio. El acceso a la parcela y la circulación de los vehículos es otro condicionante que nos obliga a la disposición del surtidor para atender un máximo de dos vehículos simultáneamente. Este surtidor ocupa la parte más cercana a la calle por la que se accede a la estación de servicio para facilitar la entrada y salida de vehículos. Será un surtidor multiproducto para suministrar los tipos de combustibles que en la misma se venden.

La zona izquierda de la parcela se ubicará un pequeño edificio de forma rectangular para que ocupe el mínimo espacio dejando el resto de la parcela para circulación de vehículos. Tiene una sola planta y dispone de las siguientes estancias: oficina y tienda, cuarto para cuadro general de mando y protección y compresor y recinto para servicios, uno de ellos adaptado.



La zona de reportamiento va cubierta con una marquesina.

Descripción de la actividad; catalogación, clase de instalación industrial

La actividad principal a desarrollar en la instalación es la de: venta al público al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos, realizando un almacenamiento de tránsito de gasolinas y gasóleos por medio de tanques fijos enterrados.

Además, para completar y mejorar los servicios prestados, se dispondrá de una serie de instalaciones complementarias, como son: poste de aire y agua.

Relación con el entorno

El mencionado solar con fachada principal a la calle Cristal y fachada posterior a la calle Rubí.

7.2.2.- Información geográfica, entorno físico.-

La parcela donde se proyecta la instalación citada se ubica en el municipio de Chirivel (Almería) y presenta fachadas a las calles Cristal y Rubí de la citada localidad y está clasificada como zona industrial.

El solar donde se proyecta la instalación objeto es de la forma y dimensiones expresadas en los planos del proyecto.

Dicho solar es de naturaleza llana y está afectado de acuerdo con la normativa Municipal vigente, encontrándose actualmente libre de servidumbres aparentes y estando dotado de todos los servicios: agua potable, saneamiento, electricidad y viales pavimentados.



7.2.3.- Productos de la actividad,

Maquinaria

La maquinaria a utilizar en la instalación que nos ocupa es la siguiente:

- 2 tanques enterrados
- 1 aparato surtidor
- 1 compresor de aire

Proceso productivo

En cuanto al proceso productivo, se basa en el suministro de combustible a los vehículos, de forma que se prevé la llegada de un camión cisterna cada semana para el llenado de los tanques con los diferentes tipos de combustible.

El proceso de carga en los tanques se realiza mediante tubería que conecta el camión directamente con las bocas de carga, y se utilizan válvulas que impidan la salida de los gases que pueda haber en los depósitos al exterior.

Además, los aparatos surtidores disponen también de tuberías coaxiales que impiden también la salida de estos gases.

Para el saneamiento de las aguas, se dispondrá de un separador de hidrocarburos que elimina los residuos hidrocarbureados presentes en el agua, procedentes de la zona de repostaje y aguas de escorrentía.



7.2.4.- Previsión de recursos naturales. Dotación de infraestructuras afectadas.-

Para el desarrollo de la actividad no es necesaria la utilización de recursos naturales que puedan ser afectados por la puesta en funcionamiento de la misma.

Así mismos al tratarse de una actividad ubicada sobre una parcela clasificada según la normativa del PGOU de Chirivel, clasificado como suelo industrial.

Por tal motivo está dotado de todos los servicios urbanísticos de agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, alcantarillado y viales pavimentados.

7.2.5.- Descripción de fuentes generadoras de emisiones.-

Emisiones a la atmósfera

Los efluentes gaseosos que genera la Estación de Servicio son debidos al llenado de los tanques de carburante, tanto de los vehículos como de los depósitos de almacenamiento, cuando el líquido desaloja el aire mezclado con los vapores de carburante. Para ello, y en cumplimiento de la Instrucción MI-IP 04 y el Real Decreto 1012/1996 de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales de la estación de servicio, se dispondrá la recuperación de vapores en fase I, (tanque camión cisterna) dejando prevista la conducciones de la fase II (surtidor tanque).



Efluentes líquidos

Existen varios tipos de efluentes líquidos en la E.S. Los residuos líquidos generados en la estación de servicio serán aguas fecales, aguas pluviales no contaminadas y aguas contaminadas por hidrocarburos.

Por un lado, están las aguas fecales producidas en el edificio, es decir, aguas fecales y con los residuos procedentes de la oficina y tienda, y que tienen la misma consideración que las que se generan en una vivienda, por lo que las vertemos a la red general de saneamiento municipal.

Igual consideración tendrán las aguas pluviales no contaminadas, son aguas de lluvia recogidas en las cubiertas y pavimento de la E.S., y que al no presentar ningún tipo de contaminación más que aquella correspondiente al lavado de escorrentía inicial, son evacuadas directamente a los viales como así lo exige la normativa municipal.

Por otra parte, pueden producirse derrámenes accidentales de hidrocarburos, aceites o grasas procedentes de los vehículos en la zona de repostaje, así como en la zona de descarga de camiones cisterna para el llenado de los depósitos.

Las aguas hidrocarburadas pueden contener hidrocarburos, grasas y aceites.

La red de aguas hidrocarburadas recoge las aguas procedentes de las zonas donde se pueden producir derrámenes, y mediante tubería de acero DIN 2440 son conducidas a un separador de hidrocarburos; este separador está enterrado y tiene una tapa de hierro fundido en la parte superior que resiste el tráfico. Este sistema actúa de modo que contiene los aceites minerales y la



gasolina de esta agua mediante la retención de líquidos con densidad menor a la del agua.

Una vez sale el agua del separador de hidrocarburos, es conducida a una arqueta de toma de muestras, en la que se efectuará periódicamente análisis del agua que pase por la misma. Una vez limpia de hidrocarburos, el agua se evacúa a la red de alcantarillado municipal. Por tanto, no presenta ninguna amenaza para la ecología ambiental.

Como elemento básico del sistema de depuración descrito, se proyecta una estación prefabricada (separación de hidrocarburos), consistente básicamente en un tanque cilíndrico de las características descritas en proyecto.

Se dota la instalación de un separador de hidrocarburos UNE EN 858 clase I, con filtro no coalescente, fabricado en polietileno diseñado especialmente para ser enterrado.

Residuos sólidos

En base a lo establecido en la ley 7/2022 de 8 de abril sobre residuos, no podemos considerar que se generen residuos sólidos tóxicos en la estación de servicio, pudiendo considerar que los residuos sólidos generados en la actividad son residuos sólidos urbanos, similares a los producidos en una vivienda, pues no se generan más que papel, cartón, plásticos, desechos orgánicos propios de la pequeña tienda o elementos de limpieza puestos en contacto con sustancias que se pueden encontrar en la gasolinera, sin embargo, son una pequeña cantidad de tamaño despreciable que no requiere especial tratamiento más allá del obligatorio y usual reciclaje.



Almacenamiento de productos

Los productos con los que se podrá trabajar en la estación de servicio son gasolinas y gasóleos.

Además, para complemento de la actividad, la tienda estará equipada de los equipos necesarios para una buena atención al usuario de la misma. Para esto se dispone de equipos de frío para bebidas y productos refrigerados, estanterías de distribución de productos distribuidos en forma óptima y funcional.

7.2.5. Medidas correctoras propuestas

Contaminación atmosférica

La instalación petrolífera a instalar estará dotada de un sistema de recuperación de vapores, por lo que no se producen emisiones a la atmosfera propias de la actividad, y se denominan RECUPERACIÓN DE VAPORES EN FASE I Y II.

Vertidos líquidos

El funcionamiento de esta actividad no es perjudicial para el medio ambiente, ya que se han previsto los equipos necesarios para el tratamiento de las aguas antes del vertido a la red de alcantarillado municipal.



Las aguas hidrocarburadas son tratadas como se ha descrito anteriormente, mediante equipo de separación de aguas hidrocarburadas.

Vertidos sólidos

En base a lo establecido en la ley 7/2022 de 8 de abril sobre residuos, no podemos considerar que se generen residuos sólidos tóxicos en la estación de servicio, pudiendo considerar que los residuos sólidos generados en la actividad son residuos sólidos urbanos, similares a los producidos en una vivienda, pues no se generan más que papel, cartón, plásticos, desechos orgánicos propios de la pequeña tienda o elementos de limpieza puestos en contacto con sustancias que se pueden encontrar en la gasolinera, sin embargo, son una pequeña cantidad de tamaño despreciable que no requiere especial tratamiento, más allá del obligatorio y usual reciclaje.

Medidas de seguimiento y control

Obligación del titular y de las empresas instaladoras

El titular de las instalaciones comprendidas en la Instrucción Técnica MI-IP 04, como es nuestro caso, queda obligado a mantenerlas en correcto estado de funcionamiento y será responsable en todo momento del cumplimiento de los requisitos técnicos y de seguridad que la misma establece, sin perjuicio de la legislación de Protección del Medio Ambiente aplicable.

De las empresas instaladoras es responsabilidad el montaje, mantenimiento, conservación y, en su caso, la reparación de las instalaciones, que deberán realizarse con equipos propios por empresas instaladoras debidamente autorizadas e inscritas en los registros correspondientes de los organismos



territoriales competentes, con personal especializado, que tendrá como obligaciones, además de lo establecido en el reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por RD 2085/19894 de 20 de octubre, las siguientes:

- Controlar los materiales y la ejecución de los trabajos que se lleven a cabo.
- Realizar o hacer realizar las pruebas exigidas por el reglamento.
- Emitir o hacer emitir los certificados pertinentes.
- Responsabilizarse de las deficiencias de ejecución de las instalaciones que se construyan.

Revisiones, pruebas e inspecciones periódicas

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 12.2 de la ley 21/1992 de 16 de junio, de Industria, sobre cumplimiento reglamentario, y lo establecido en el Art, 9 del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por RD2085/1994 de 20 de octubre, sobre conservación e inspección de las instalaciones comprendidas en la instrucción técnica que nos ocupa, deberán someterse a las revisiones, pruebas e inspecciones periódicas que a continuación se indican:

Revisión y pruebas periódicas

El titular de las instalaciones, en cumplimiento de las obligaciones señaladas en el apartado anterior, deberá solicitar la actuación de las empresas instaladoras, mantenedoras o conservadoras de nivel correspondiente a la



instalación, a fin de revisar y comprobar, dentro de los plazos que se señalan, el correcto estado y funcionamiento de los elementos, equipos e instalaciones, según los requisitos y condiciones técnicas o de seguridad exigidos por los reglamento o normas que le sean de aplicación.

El resultado de las revisiones se emitirá por ellas, incluyendo los correspondientes certificados, informes o dictámenes debidamente diligenciados, que serán conservados por el titular a disposición de la administración que lo solicite.

Instalaciones enterradas

Las instalaciones enterradas de suministro a vehículos se realizarán además las siguientes pruebas:

- En los tanques de doble pared con detección automática de fugas no será necesaria las pruebas de estanquidad. Cuando se detecte una fuga se procederá a la reparación o sustitución del tanque.
- Las tuberías deberán ser sometidas cada cinco años a una prueba de estanquidad.
- La primera prueba de estanquidad se realizará a los diez años de su instalación o reparación.

Estas pruebas serán certificadas por organismo de control autorizado.

Inspecciones periódicas

Se inspeccionarán cada diez años todas aquellas instalaciones que necesitan proyecto. Esta inspección será realizada por organismo de control autorizado.

Todas las disposiciones reflejadas en los apartados anteriores deberán ser sometidas a nivel de seguimiento y control de cumplimiento establecido en el artículo de la normativa referenciada.



7.2.6.- Descripción de sustancias químicas utilizadas y producidas en la actividad

Materiales empleados, almacenados y producidos

Combustibles utilizados y características

Los materiales con los que se podrá trabajar en la estación de servicio son gasolinas y gasóleos.

A continuación, se presenta un cuadro resumen donde se recogen las características y lo peligros de cada uno de ellos:

Gasolina sin plomo 95

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS	
Aspecto liquido brillante y transparente color azul	pH HP olor característico
Punto de ebullición PL 33°C y PF 221°C	Punto de fusión/congelación
Punto de inflamación/inflamabilidad -46°C	Auto inflamabilidad > 200°C
Propiedades explosivas LSU 5.0% LIE 0,8%	Propiedades comburentes
Presión de vapor 0,7 atm a 25°C	Densidad 0,709 – 0,727gr/cm2 a 15°C
Tensión superficial 19-24dinas/cm a 25°C	Viscosidad
Densidad de vapor 3 (aire = 1)	Coefficiente reparto (n octanol/agua): 3-5
Hidrosolubilidad 50 mg/l.	Salubridad: en disolventes del petróleo
Calor de la combustión 11400 Kcal/kg	

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
Físico-Químico	Toxicológicos-síntomas
Líquido extremadamente inflamable	Inhalación: Los vapores y nieblas irritan las vías respiratorias, también pueden provocar somnolencia y vértigo. La exposición prolongada y repetida en altas concentraciones de vapor pueden producir nauseas, dolor de cabeza, vómitos y alteraciones en el sistema nervioso central
Combustible	Ingestión: Produce irritación en el tubo digestivo. A esto puede seguir vómitos, diarreas, mareos e irritación. La aspiración de gasolina a los pulmones puede producir edema pulmonar
Los vapores forman mezclas explosivas con el aire	Contacto piel ojos: El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y producir dermatitis. Puede producir irritación, conjuntivitis y quemaduras
Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta las fuentes de ignición	Efectos tóxicos generales: Si se ingiere puede causar daño pulmonar. Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático

Gasolina sin plomo 98

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS	
Aspecto líquido brillante y transparente color azul	pH HP olor característico
Punto de ebullición PL 33°C y PF 221°C	Punto de fusión/congelación
Punto de inflamación/inflamabilidad -46°C	Auto inflamabilidad > 200°C
Propiedades explosivas LSU 5.0% LIE 0,8%	Propiedades comburentes
Presión de vapor 0,7 atm a 25°C	Densidad 0,758 – 0,779gr/cm2 a 15°C
Tensión superficial 19-24 dinas/cm a 25°C	Viscosidad
Densidad de vapor 3 (aire = 1)	Coeficiente reparto (n octanol/agua): 3-5
Hidrosolubilidad 50 mg/l	Salubridad: en disolventes del petróleo
Calor de la combustión 11400 Kcal/kg	

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
Físico-Químico	Toxicológicos-síntomas
Líquido extremadamente inflamable	Inhalación: Los vapores y nieblas irritan las vías respiratorias, también pueden provocar somnolencia y vértigo. La exposición prolongada y repetida en altas concentraciones de vapor pueden producir náuseas, dolor de cabeza, vómitos y alteraciones en el sistema nervioso central
Combustible	Ingestión: Produce irritación en el tubo digestivo. A esto puede seguir vómitos, diarreas, mareos e irritación. La aspiración de gasolina a los pulmones puede producir edema pulmonar
Los vapores forman mezclas explosivas con el aire	Contacto piel ojos: El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y producir dermatitis. Puede producir irritación, conjuntivitis y quemaduras
Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta las fuentes de ignición	Efectos tóxicos generales: Si se ingiere puede causar daño pulmonar. Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático

Gasóleo A

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS	
Aspecto: líquido brillante y transparente Color: Pajizo claro	pH NP Olor: petróleo acre
Punto de ebullición PL 151°C y PF 371°C	
Punto de inflamación bajo/alto 0,6 – 6,5	Auto inflamabilidad > 250 - 270°C
Presión de vapor < 0,1 kPa a 20°C	Densidad 0,825 – 0,860gr/cm2 a 15°C
Densidad de vapor < 1	Viscosidad cinemática a 40°C 4,3 – 5,2 mm ²
	Solubilidad: en disolvente del petróleo

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
Ojos: El contacto con los ojos puede causar irritación si se produce en altas concentraciones	Piel: Este producto contiene cantidades de componentes aromáticos poli cíclicos, alguno de los cuales son cancerígenos para la piel. De ahí que la exposición prolongada y repetida puede provocar dermatitis y la existencia de cáncer de piel. El riesgo de cáncer es muy bajo si se toman las precauciones para su manejo y se guarda una higiene personal



Inhalación: Una exposición repetida y prolongada a altas concentraciones de vapor causa irritaciones en las vías respiratorias y alteraciones en el sistema nervioso central. En casos extremos puede dar lugar a una neumonía química. La aspiración del líquido a los pulmones tanto directa como consecuencia de vómitos después de la ingestión del líquido, puede provocar daños a los pulmones e incluso la muerte. Las precauciones de manipulación deben ser observadas estrictamente.	Ingestión: Causa irritación en la garganta y en el estómago.

7.2.7.- Descripción relativa al empleo (número de trabajadores)

El número de personas empleadas en la actividad se estima en 2 personas, repartidas en los dos turnos de trabajo, que estarán en posición de necesario carnet de manipulador de alimentos o acreditarán la formación específica recibida adecuada a la reglamentación vigente.

Dada la simplicidad de la instalación objeto del presente documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, el efecto relativo al empleo que pueda generar o absorber para su funcionamiento no es representativo careciendo de interés la consideración de tal efecto.

7.3.- DESCRIPCIÓN DE LA POBLACION

7.3.1.- Población afectada por el proyecto.

El solar donde se proyecta la instalación objeto del presente documento de Evaluación de Impacto en la Salud se sitúa en el polígono industrial de Chirivel, y presenta fachadas a las calles Cristal y Rubí; el mismo está clasificado como industrial.

La tipología de edificación preexistente en la zona de tipo industrial.



7.3.2.- Caracterización de la población y su entorno.

En el año 2019, la población del municipio era de 1472 habitantes, con una distribución similar entre sexos, la población total de varones es de 749, y de mujeres, 724. A continuación, se detalla la información del municipio, obtenida de la web municipal.

TERRITORIO	
Altitud media sobre el nivel de mar	1.037 m
Coordenadas latitud	37.595495 N
Coordenadas longitud	2.26548 W
Distancia a la capital provincial	111,8 km
Extensión total	196,2 km ²
Numero de núcleos	2

7.3.3.- Participación.-

Se considera que, en ciertos casos, el apartado relativo a la población no estará completo si no incluye el resultado de los procesos de consulta y participación ciudadana, ya que la información resultante de los mismos permitirá identificar los riesgos y oportunidades que son percibidos por la población.

Por tal motivo, en las primeras fases de elaboración de un proyecto se recomienda realizar algún proceso de participación ciudadana, sobre todo en los casos de obras de cierta envergadura, en proyectos que impliquen la puesta en marcha de ciertas actividades potencialmente muy contaminantes o en aquellas actividades u obras que, por el motivo que sea, pueden generar inquietud, recelo o intranquilidad en la comunidad.

Dada la simplicidad de la instalación objeto del presente documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, el procedimiento de



participación ciudadana se limita a la instalación de un cartel anunciador en la propia parcela, donde se informa de la próxima apertura de la estación de servicio objeto.

Asimismo, por imperativo legal (es un requisito legal recogido en los procedimientos de AAI, AAU y CA), el procedimiento de información pública conforme a la normativa de aplicación se llevará a cabo, siendo de valoración básica según se considera en la tabla 6 del referido Manual para la Evaluación del Impacto en la Salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía, publicado por la Secretaría General de Calidad, Innovación y Salud Pública de la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales. Se adjunta la tabla de técnicas de participación ciudadana correspondiente a actividades de valoración “baja”.

TECNICA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	VALORACIÓN
Cartas, carteles, avisos, folletos exposiciones; con recogida de opiniones, por ejemplo, en el anverso del mismo impreso y que luego se remita donde corresponda con franqueo pagado. Información vía programas de radio y TV local con repercusión de llamadas. Secciones informativas y presentaciones públicas con recogida de opiniones en acta. Participación a través de encuestas cerradas vía internet.	BAJA (Traslado información o permite intercambio de opiniones restringidas a ciertos grupos de población. La actuación está definida y en general no existe posibilidad de aterrarla)
OTROS MODOS DE RECOGER INFORMACION DE LA CIUDADANIA	VALORACION
Información pública conforma a la normativa de aplicación	BASICA Es un procedimiento legal recogido en los procedimientos de AA, AAU y CA

7.4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DE DETERMINANTES, EFECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO



7.4.1.- Resumen de las agrupaciones de determinantes, efectos ambientales del proyecto.-

En este apartado incluiremos las repercusiones o incidencias ambientales que pudiera originar algún tipo de impacto sobre la salud, tanto durante la fase de construcción de la instalación correspondiente, como durante la fase de actividad comercial objeto del presente estudio.

FACTORES AMBIENTALES

7.4.1.1.- Aire Ambiente. Emisión a la atmósfera.-

Los efluentes gaseosos que se generan en la estación de servicio son debido al llenado de los tanques de carburantes, tanto de los vehículos como de los depósitos de almacenamiento, cuando el líquido desaloja el aire mezclado con vapores de carburante. Para ello, y en cumplimiento de la Instrucción MI-IP 04 y el Real Decreto 2012/1996 de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes del almacenamiento y distribución de gasolinas desde las terminales de las estaciones de servicio, se dispondrá la recuperación de vapores en Fase I (depósitos – camión cisterna) dejando previstas las conducciones de la Fase II (surtidores – tanques)

Así mismo, y en referencia a la posible contaminación atmosférica, aclaramos que los gases que produce el combustible almacenado contaminan la atmosfera que rodea la gasolinera. Aunque los gases que se desprenden de los gasóleos tienen un índice de contaminación muy bajo, los de las gasolinas son más contaminantes y, por tanto, ha de evitarse que se contamine la atmósfera.



Por eso, y como se comentó en el párrafo anterior, se dota a la gasolinera de un sistema de recuperación de vapores en fase I y Fase II.

La fase I es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de descarga del camión cisterna al conducir el aire saturado de vapor contenido en los tanques y desplazado por la introducción del combustible en ellos durante el llenado al camión cisterna, para su traslado a las plantas de depósitos de las petroleras para su posterior tratamiento.

La fase II es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de repostaje de vehículos, durante su llenado, al tanque enterrado.

Con respecto a la instalación de venteo, aclaremos que los gases de los gasóleos pueden expulsarse a la atmosfera sin que por ello haya peligro de contaminación, aunque se han de tomar unas medidas de seguridad.

Los gases se expulsarán a través de los venteos, que tendrán una altura mínima de 3,5 m sobre el nivel de pavimento, como puede verse en el plano número 17.

En los extremos de los venteos, se coloca un cortallamas para evitar incendios, ya que los gases de los combustibles son inflamables.

El tanque de gasolina también está conectado a otro venteo, en el extremo del venteo de la gasolina, se colocará una válvula tarada, que tan solo se abrirá para dejar pasar los gases cuando la presión en el tanque supere un determinado valor, a modo de seguridad.

Con las concentraciones esperadas en inmisión no es previsible que se superen los límites de referencia.



El impacto en la salud, se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.1.2.- Ruidos y vibraciones.-

El mayor nivel sonoro alcanzado es producido por los propios vehículos que acceden a la estación de servicio que, por otra parte, no tiene una particular incidencia, ya que la actividad en cuestión se encuentra ubicada al pie de una vía pública y, por lo tanto, la contaminación acústica es inferior a la producida por los vehículos que circulan por la misma.

Con referencia al posible impacto en la salud que pudiese ocasionarse, hemos de señalar:

1.- Que el horario de funcionamiento de la instalación será de 7.00 a 22.00 horas atendidos por operarios de la misma.

2.- Que la totalidad de los equipos instalados serán homologados y poseerán el marcado CE y sus respectivas fichas técnicas aportadas por los fabricantes, se recogen las especificaciones técnicas que cumple con la normativa vigente actual que les afecta.

Por otra parte, el anejo a la memoria del proyecto presentado está dotado de estudio acústico con todo tipo de especificaciones.

7.4.1.3.- Aguas de consumo. Aguas superficiales. Aguas subterráneas. Efluentes líquidos.-

Existen varios tipos de efluentes líquidos en la estación de servicio. Los residuos líquidos generados en la estación de servicio serán: aguas fecales, aguas pluviales no contaminadas y aguas contaminadas por hidrocarburos.



Por un lado, las aguas fecales producidas en el edificio con todo lo referente a aguas procedentes del sistema de saneamiento, tales como las aguas fecales de los residuos procedentes la oficina-tienda, tienen la misma consideración que las que generaría una vivienda, por lo que las vertemos a la red general de alcantarillado municipal.

Igual consideración tienen las aguas pluviales no contaminadas, son aguas de lluvia recogidas en la cubierta y pavimento de la estación de servicio, y que al no presentar ningún tipo de contaminación más allá del lavado inicial tras el comienzo de las precipitaciones, son evacuadas directamente al sistema de drenaje longitudinal de la vía pública.

Por otra parte, pueden producirse derrámenes accidentales de hidrocarburos, aceites o grasas procedentes de los vehículos en la zona de repostaje, así como en la zona de descarga de camiones cisterna para el llenado de los depósitos.

El agua que puede circular por estas zonas, bien sea por baldeo o por lluvia, pueden contener hidrocarburos, grasas y aceites.

La red de aguas hidrocarbурadas recoge las aguas procedentes de las zonas donde se pueden producir derrámenes, y mediante tubería de acero DIN 2440 son conducidas a un separador de hidrocarburos; este separador está enterrado y tiene una tapa de hierro fundido en la parte superior que resiste el tráfico. Este sistema actúa de modo que contiene los aceites minerales y la gasolina de esta agua mediante la retención de líquidos con densidad menor a la del agua.

Una vez sale el agua del separador de hidrocarburos, es conducida a una arqueta de toma de muestras, en la que se efectuará periódicamente análisis



del agua que pase por la misma. Una vez limpia de hidrocarburos, el agua se evacúa a la red de alcantarillado municipal. Por tanto no presenta ninguna amenaza para la ecología ambiental.

Como elemento básico del sistema de depuración descrito, se proyecta una estación prefabricada (separación de hidrocarburos), consistente básicamente en un tanque cilíndrico de las características descritas en proyecto.

Se dota la instalación de un separador de hidrocarburos UNE EN 858 clase I, con filtro no coalescente, fabricado en polietileno diseñado especialmente para ser enterrado.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.1.4.- Suelos. Geología.-

Los efectos de la actuación sobre la geología y sobre el suelo se derivan de la modificación de los perfiles naturales, con el fin de configurar el espacio industrial; así como los derivados de la instalación y funcionamiento de la estación de servicio, por el riesgo que pueda suponer el almacenamiento y manejo de productos propios de la actividad.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.1.5.- Vectores de transmisión de enfermedades.-

Dado la simplicidad de la instalación objeto de este documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, no se puede considerar probable el



efecto relativo la posibilidad de inducir la creación o modificación de nuevos ambientes que favorezcan la proliferación de especies de animales capaces de transmitir patógenos, incluyendo parásitos, como mosquitos, gusanos, garrapatas, roedores, etc.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.1.6.- Saneamiento y reutilización.-

A efectos del posible impacto en la salud sobre influencia en el saneamiento y depuración de las aguas del municipio, o la influencia sobre el volumen y/o la compensación de las aguas residuales del municipio, nos remitimos a lo especificado en el apartado 7.4.1.3.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.1.7.- Campos electromagnéticos.-

No existe inmisión de campos electromagnéticos significativos en la instalación que nos ocupa, por lo que no es aplicable su estudio.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.1.8.- Cambio climático.-

Dada la simplicidad de la instalación objeto de este documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, no se considera probable el efecto



relativo de la posibilidad de mitigación o adaptación al cambio climático, por emisiones de gases efecto invernadero.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.1.9.- Seguridad química.-

Para el desarrollo de la actividad ni se prevé la fabricación, comercialización y/o uso de sustancias químicas peligrosas; sólo la manipulación y transporte de las mismas, en los términos ya tratados anteriormente. Así mismo, tampoco es aplicable en cuanto a la fabricación, envasado, almacenamiento, comercialización y/o aplicación de plaguicidas (biocidas o fitosanitarios).

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.1.10.- Agentes biológicos.-

Durante el desarrollo de la actividad, no se prevé la presencia de instalaciones con probabilidad de proliferación y dispersión de legionella, tampoco la presencia de otros agentes patógenos que puedan entrar en contacto con la población.

No existen ecosistemas naturales y especies polinizadoras que puedan verse afectados.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.



7.4.1.11. FACTORES SOCIECONOMICOS Y CONVIVENCIA SOCIAL

Se tendrán en cuenta aquellas acciones del proyecto que influyan sobre estos factores, considerando aspecto de edad, renta o accesibilidad a servicios, entre otros.

Se proporcionan una serie de elementos orientativos, expresados siempre de manera positiva (aunque si el proyecto puede originar la reducción de estos elementos también deberá tenerse en cuenta).

7.4.1.12.- Empleo local y desarrollo económico.-

Dada la simplicidad de la instalación objeto de este documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, no se considera probable el efecto relativo la posibilidad del incremento de la riqueza en la población afectada.

Tampoco es representativo el aprovechamiento de las oportunidades que se ofrecen para potenciar el incremento del empleo local y favorecer el reparto equitativo de la riqueza generada por el proyecto.

El impacto se ha considerado por el redactor del estudio de impacto en la salud como no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.1.13.- Accesibilidad a servicios y espacios.-

La actividad que nos ocupa se ubica en un suelo industrial, por lo que está dotada de todas las infraestructuras necesarias con acceso pavimentado a ambas calles. El proyecto solo modifica parcialmente las rasantes de pavimentos y Acerados para permitir el libre acceso diferenciando y



señalizado de peatones y vehículos a la misma, y siempre respetando los requerimientos a la accesibilidad (plano 36).

Dada la simplicidad de la instalación objeto de este documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, no se considera probable el efecto relativo a la influencia sobre la cobertura y distribución espacial de los servicios sociales, educativos y/o sanitarios, o sobre las posibles barreras de accesibilidad a los mismos.

Tampoco se percibe influencia sobre la accesibilidad a transporte público y contribución a una a una red de transporte eficaz para su cobertura y conectividad, la disminución de las barreras de accesibilidad a la misma y a otros elementos y servicios del entorno urbano, o la variación en la demanda de transporte.

El impacto se ha considerado por el redactor del estudio de impacto en la salud como no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.1.14.- Personas en Riesgo de Exclusión y Desarrollo Social.-

Dada la simplicidad de la instalación objeto de este documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, no se considera probable el efecto relativo a la posibilidad de influir sobre los grupos sociales más desfavorecidos, tratando de compensar las diferencias de su entorno.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.



7.4.1.15.- Personas con discapacidad.-

La actividad que nos ocupa se ubica en un suelo industrial, por lo que está dotada de todas las infraestructuras necesarias con acceso pavimentado a ambas calles. El proyecto solo modifica parcialmente las rasantes de pavimentos y Acerados para permitir el libre acceso diferenciando y señalizado de peatones y vehículos a la misma (plano 36).

Dicha instalación cumple con la normativa vigente en materia de accesibilidad, en particular, el Decreto 293/2009 de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía.

Asimismo, y en cumplimiento del referido decreto, se dota la actividad de aseo adaptado para discapacitados.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

7.4.2.- Significado y criterios para confeccionar la lista de chequeo.-

Para ello seguiremos consecuentemente el criterio establecido en el propio Manual para la evaluación del Impacto en la Salud de proyectos sometidos a instrumentos de previsión y control ambiental en Andalucía.

Respecto a los contenidos se deben valorar en cada una de las columnas:

Probabilidad: Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo de los determinantes de la salud asociados, como consecuencia a la implantación de las medidas previstas en el plan.



Intensidad: Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podrá suponer la implantación de las medidas, sin tener en cuenta otras consideraciones.

Permanencia: Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

Una vez conocidos los contenidos a valorar se aporta una tabla con los posibles criterios de valoración en cada una de las columnas:

	BAJO	MEDIO	ALTO
PROBABILIDAD	No se prevé una modificación significativa en el/los determinantes	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinantes, pero puede ser significativo o depender de la concurrencia de factores adicionales	Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/los determinantes.
INTENSIDAD	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar la forma significativa el estado inicial de los determinantes.	La modificación prevista tiene la suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial de los determinantes	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial de los determinantes
PERMANENCIA	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos puedan atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física/económica por motivos de impopularidad o de improbabilidad Dadas las tendencias observadas para implantar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física/económica por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observada para implementar medidas que potencia o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero no posible mantener los efectos positivos o si los efectos son negativos volver a la situación inicial	Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable a cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física/económica por motivos de impopularidad o de improbabilidad Dadas las tendencias observadas para implantar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado



7.4.3.- Lista de chequeo.-

ASPECTO A EVALUAR (El proyecto, en cualquiera de sus fases, incluye medidas o acciones que puede introducir modificaciones en...)	PROBABILIDAD Alto, medio, bajo	INTENSIDAD Alto, medio bajo	PERMAN. Alto, medio bajo	GLOBAL Significat. SI NO
Aire ambiente	Media	Baja	Baja	NO
Ruido y vibraciones	Baja	Media	Baja	NO
Aguas de consumo	Baja	Baja	Baja	NO
Aguas superficiales	Baja	Baja	Baja	NO
Aguas subterráneas	Baja	Baja	Baja	NO
Suelos	Baja	Baja	Baja	NO
Vectores de transmisión de enfermedades	Baja	Baja	Baja	NO
Saneamiento y reutilización	Baja	Baja	Baja	NO
Campos electromagnéticos	Baja	Baja	Baja	NO
Cambio climático	Baja	Baja	Baja	NO
Seguridad química	Baja	Baja	Baja	NO
Agentes biológicos	Baja	Baja	Baja	NO
Ecosistemas naturales y especies polinizadoras	Baja	Baja	Baja	NO
FACTORES SOCIECONOMICOS Y CONVIVENCIA SOCIAL				
El empleo local y desarrollo económico	Baja	Baja	Baja	NO
Accesibilidad a servicios y espacios	Baja	Baja	Baja	NO
El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social	Baja	Baja	Baja	NO
Calidad de vida de las personas con discapacidad	Baja	Baja	Baja	NO
OTROS FACTORES				
Acceso a alimentos	Baja	Baja	Baja	NO
Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes	Baja	Baja	Baja	NO
La riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona	Baja	Baja	Baja	NO
Acceso a espacios naturales, zonas verdes, espacios públicos y lugares de concurrencia pública	Baja	Baja	Baja	NO
La movilidad no asociada a vehículos a motor	Baja	Baja	Baja	NO
Los niveles de accesibilidad ligados al tráfico	Baja	Baja	Baja	NO
La ocupación de zonas verdes	Baja	Baja	Baja	NO

NOTA: En cada área o factor (fila), para valorar cada factor como medio, alto o bajo únicamente se tendrá en cuenta el área o factor (fila) y la variable (columna) que este considerado en ese momento. Por ejemplo, considere el área “CALIDAD DEL AIRE” para una instalación industrial donde se van a producir emisiones de partículas PM_{2,5}. Cuando realice el análisis de la variable “PROBABILIDAD” del área “CALIDAD DEL AIRE” en la celda correspondiente se valorará la posibilidad de ocurrencia de cambio significativo en los niveles de calidad del aire de la zona que rodea la instalación, como consecuencia de las emisiones producidas en dicha instalación (muy probablemente habrá que clasificarlo como Alto, ya que las emisiones de partículas de la instalación seguramente afectarán a los niveles de PM_{2,5} en el aire ambiente de los alrededores de la instalación)



7.4.4.- Valoración. Pronunciamiento final.-

Tal y como se aconseja en el referido Manual para la Evaluación del Impacto en la Salud de proyectos sometidos a instrumentos de protección y control ambiental en Andalucía, se procede a emitir valoración final.

A la vista de las valoraciones efectuadas y de la experiencia, el redactor realizará un pronunciamiento final referido a si se prevé que el impacto global sobre el determinante puede resultar significativo o no. En el caso de que pueda descartarse un impacto significativo sobre el determinante, ya no sería necesario continuar valorando su posible impacto sobre la salud de la población.

En base al análisis anterior efectuado según se recoge en la citada lista de chequeo que se adjunta, estimamos que la actuación proyectada no supone alteraciones en el entorno que impliquen clasificar un impacto significativo severo o crítico, ni siquiera moderado, en base a los siguientes fundamentos:

- 1.- El tamaño del proyecto es reducido y no existe efectos sinérgicos o de acumulación con otros proyectos, salvo los derivados de su implantación en una zona industrial en la que las alteraciones sobre la fauna, la flora, el paisaje y los elementos naturales a proteger ya han sido alterados.
- 2.- No existe una utilización significativa de los recursos naturales, por el contrario, la actuación plantea la repercusión de materiales residuales que puedan ser utilizados como recursos en un marco de sostenibilidad.
- 3.- La producción de residuos no resulta significativa en comparación con el flujo residual que se va a valorizar.



4.- No hay especiales riesgo de contaminación. No es previsible un aumento significativo de las emisiones contaminantes y de ruidos al medio. Tampoco se considera significativos los vertidos al agua ni la producción de residuos.

5.- La actuación no afecta a ninguno de los espacios naturales protegidos de la Red Regional. No se prevén impactos directos o indirectos sobre especies protegidas y de interés, y no se afecta a bienes de patrimonio cultural.

6.- El riesgo de contaminación por accidente, dada las sustancias que se manejan y las tecnologías utilizadas, no resulta significativo.

7.- La superficie de afección de la instalación quedara reducida al ámbito de la parcela o solar urbano en la que se ubica.

Por todo lo anteriormente justificado, el impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible a la actividad proyectada.

7.5.- ANALISIS PRELIMINAR.-

Por lo descrito en el párrafo segundo del apartado anterior, y entendido de que pueda descartarse un impacto significativo sobre el determinante, ya no sería necesario continuar valorando su posible impacto sobre la salud de la población, por lo que el desarrollo del presente apartado entendemos que no es necesario.



7.6.- RELEVANCIA DE LOS IMPACTOS.-

Por lo descrito en el apartado anterior, y entendido de que pueda descartarse un impacto significativo sobre el determinante, ya no sería necesario continuar valorando su posible impacto sobre la salud de la población por lo que el desarrollo del presente apartado entendemos que no es necesario.

7.7.- CONCLUSIONES.-

Según lo descrito en el apartado 7.4.4, tal y como se justifica en el análisis anterior efectuado según se recoge en la citada lista de chequeo que se adjunta, estimamos que la actuación proyectada no supone alteraciones en el entorno que impliquen clasificar un impacto en la salud significativo severo o crítico, ni siquiera moderado.

Por todo lo anterior justificado el impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible a la actividad proyectada.



8.- CONCLUSIONES DEL ANEXO.

Se presenta este documento como anexo a proyecto de construcción, de forma que resulte justificativo ante quien corresponda.

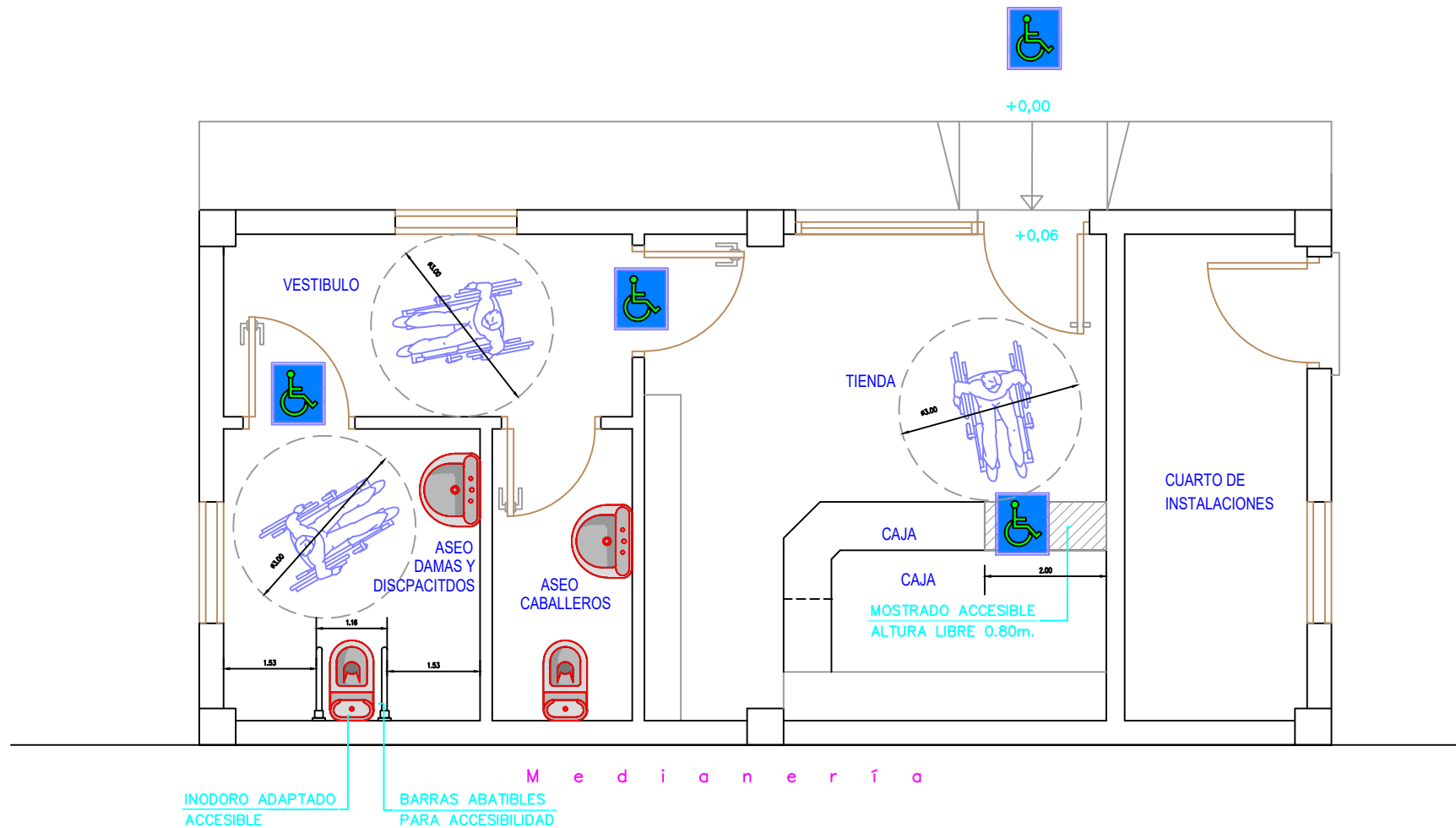
Granada, julio de 2024

Fdo. Manuel Gómez Pastor
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 605 por el Colegio Oficial de Ingenieros Superiores
Industriales de Andalucía Oriental

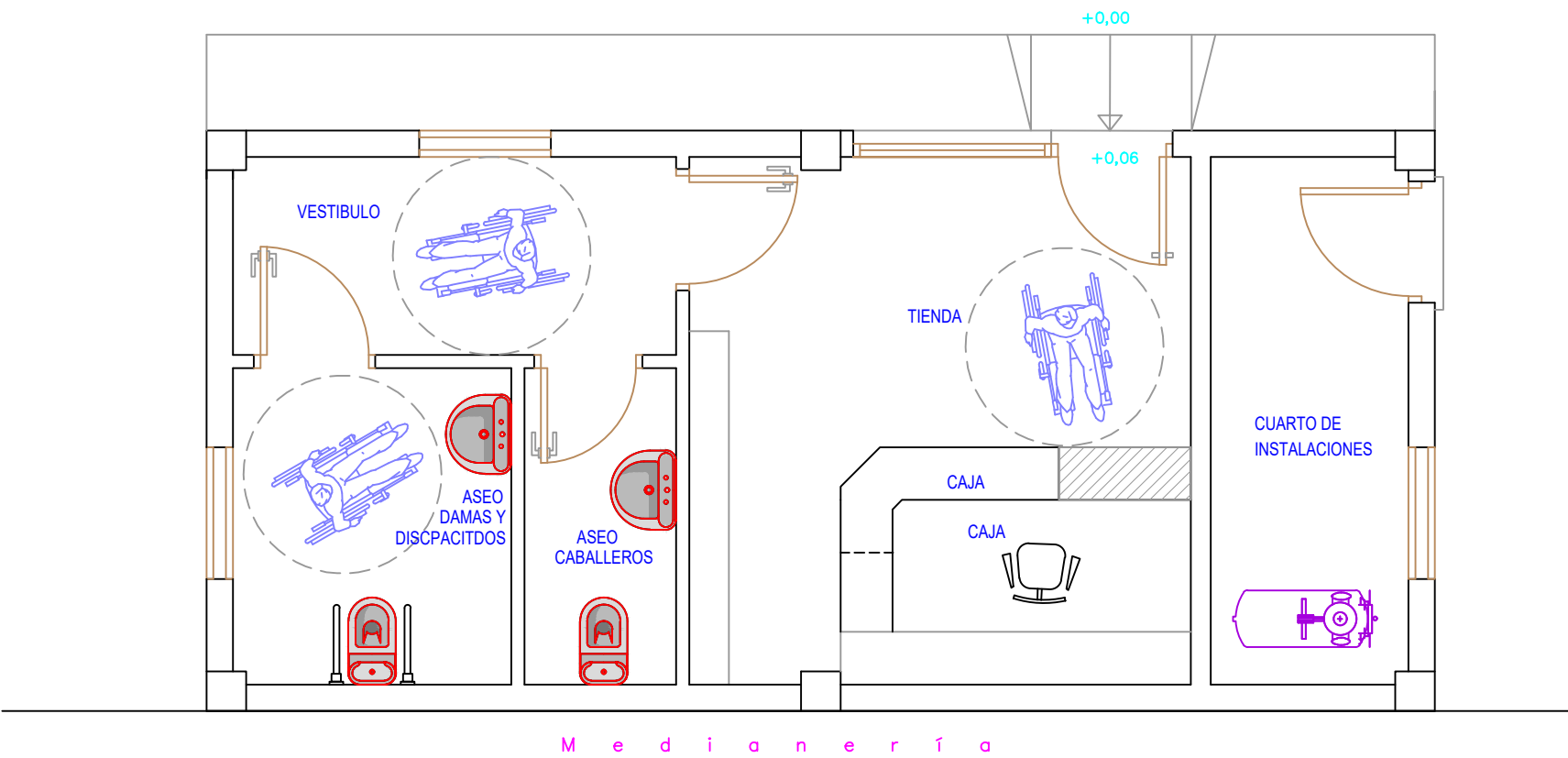




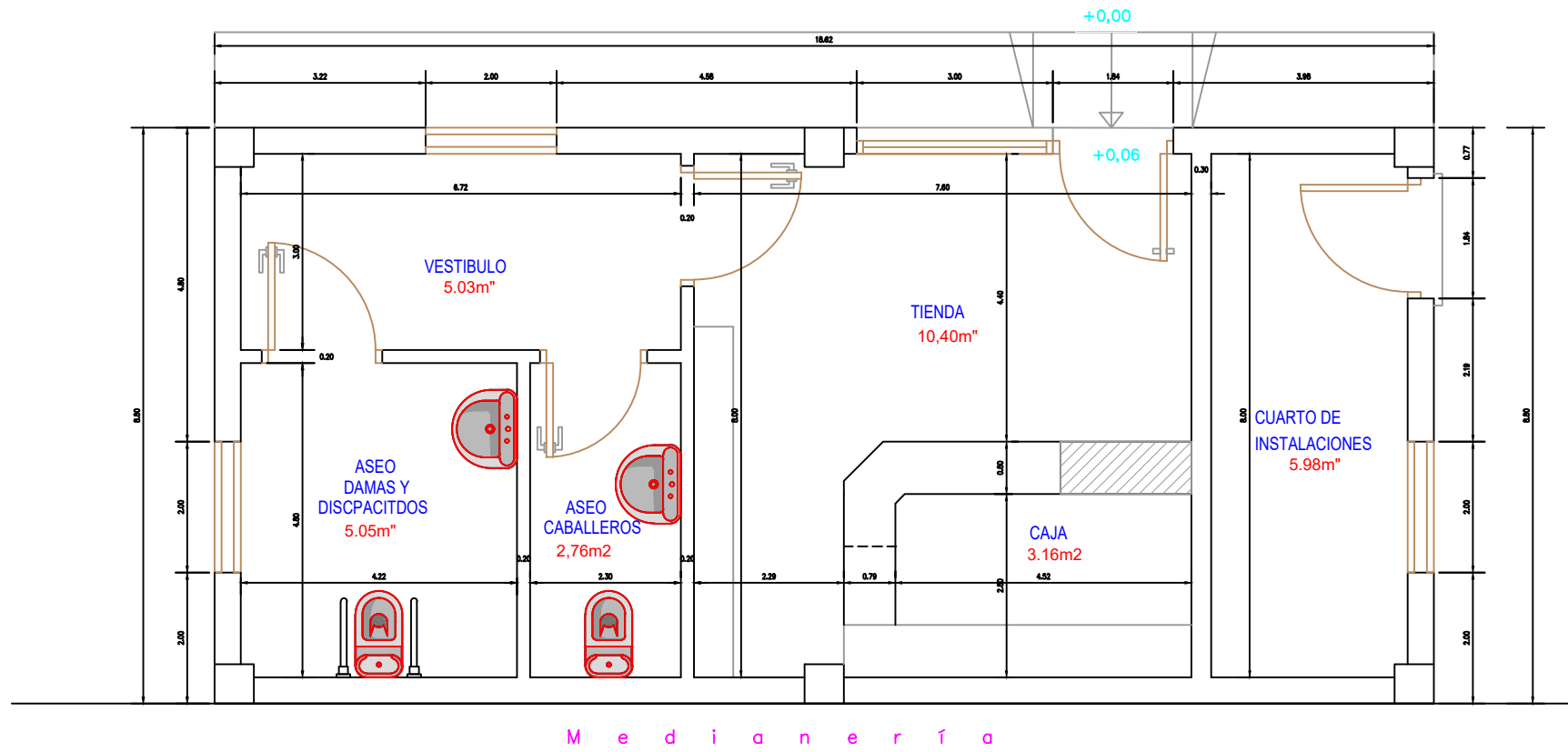
PLANOS



PLANTA DE ACCESIBILIDAD



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN



PLANTA DE ACOTADA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

ANEXO AL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN
DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL
C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

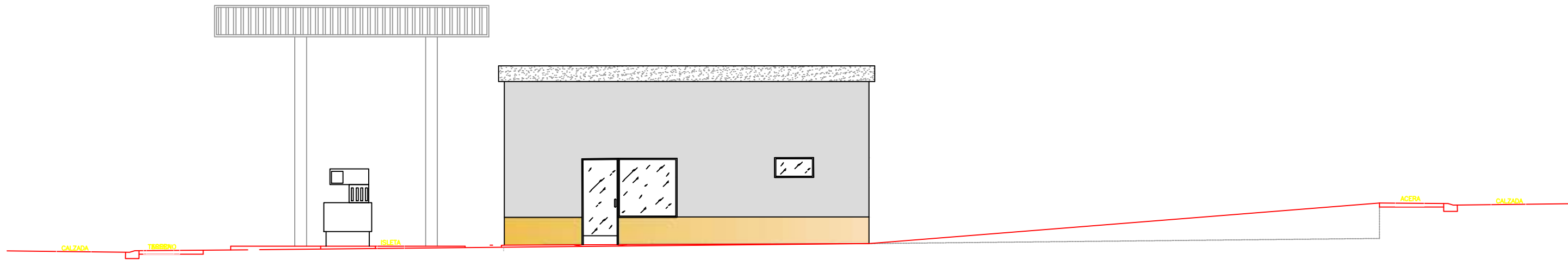
TITULO DEL PLANO
PLANTA DE ACCESIBILIDAD: DISTRIBUCIÓN Y COTAS

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
34	1:50	COMPROBADO		JULIO 2024

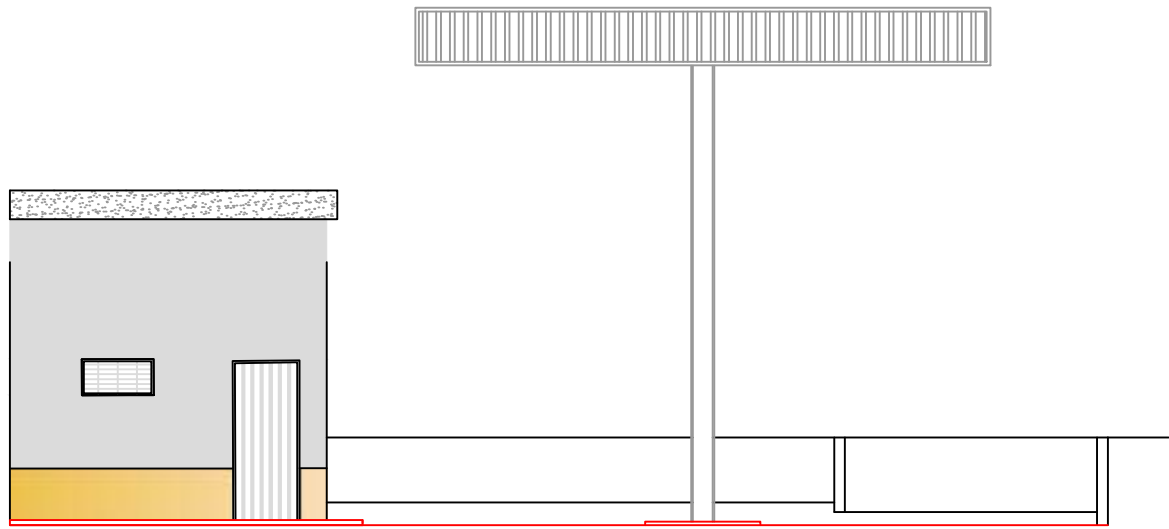
PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

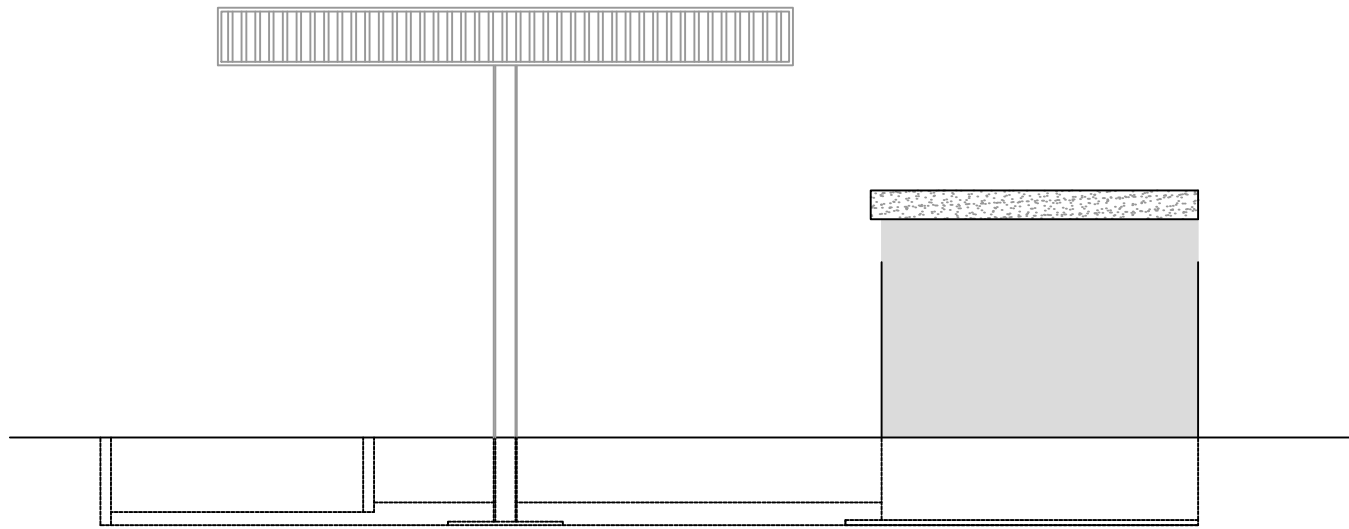




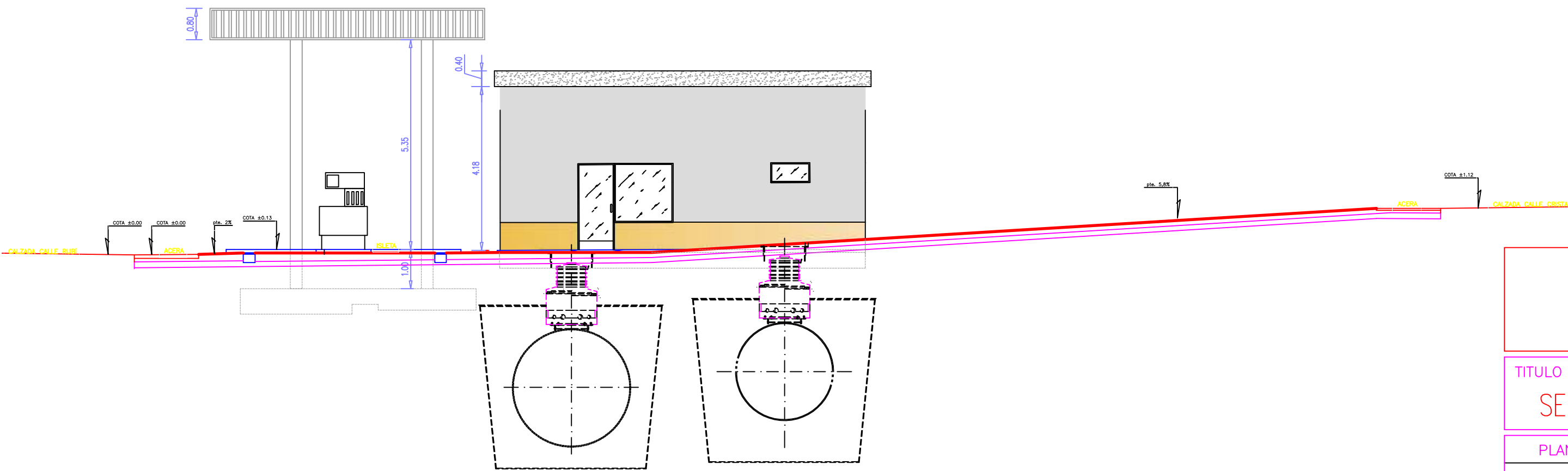
ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO PRINCIPAL CALLE RUBÍ



ALZADO POSTERIOR CALLE CRISTAL



SECCIÓN LONGITUDINAL A - B

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN
DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL
C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO					
SECCIÓN LONGITUDINAL A - B					
PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO		REF. PROYECTO	FECHA
35	1:100	COMPROBADO			JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



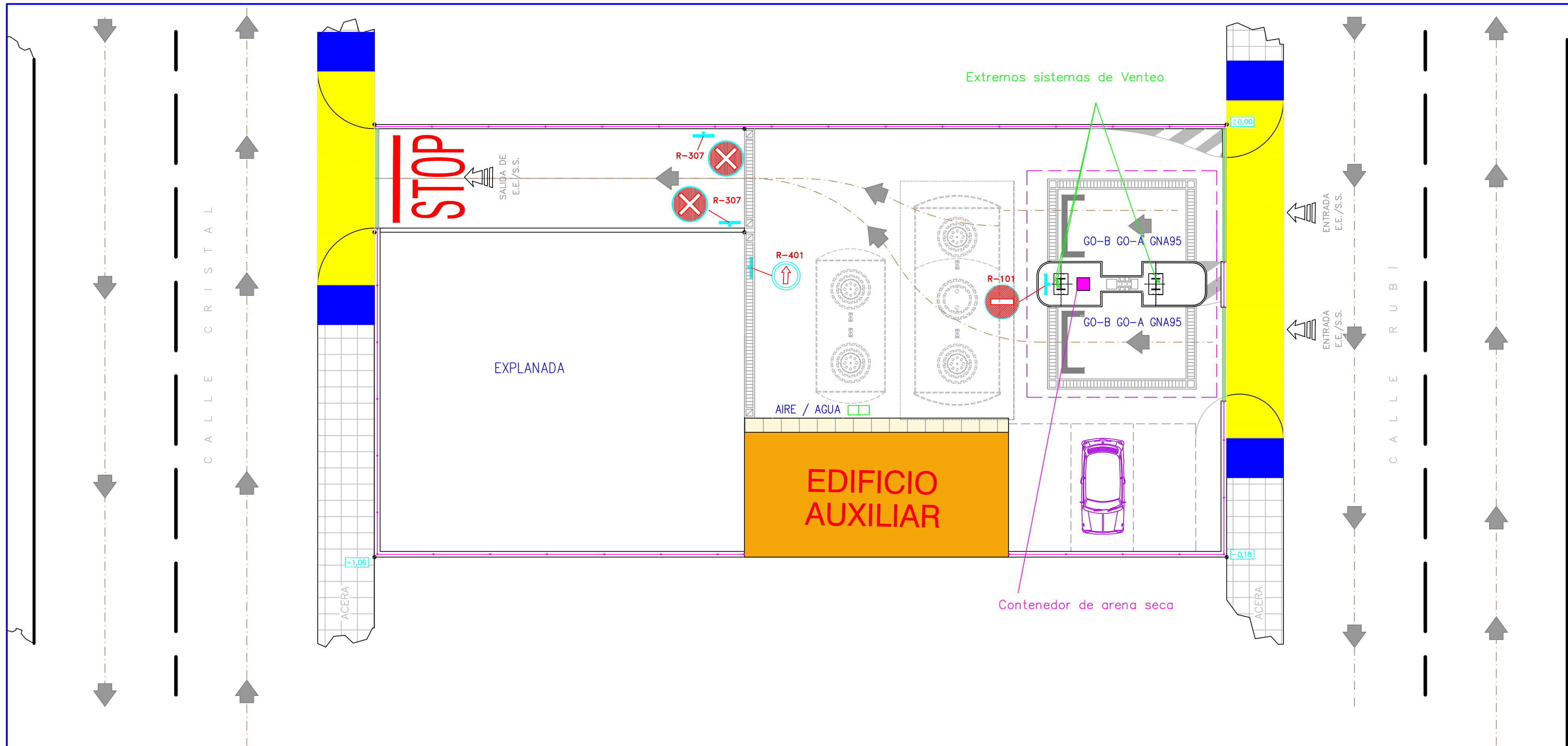
C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

VALLADO EXTERIOR

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

COLEGIADO N° 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL





ZONA "A" A NIVEL DE LA RASANTE DE LA CALZADA

ZONA "B" DE TRANSICIÓN DE COTA (10% PENDIENTE)

ANEXO AL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL
C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERIA)

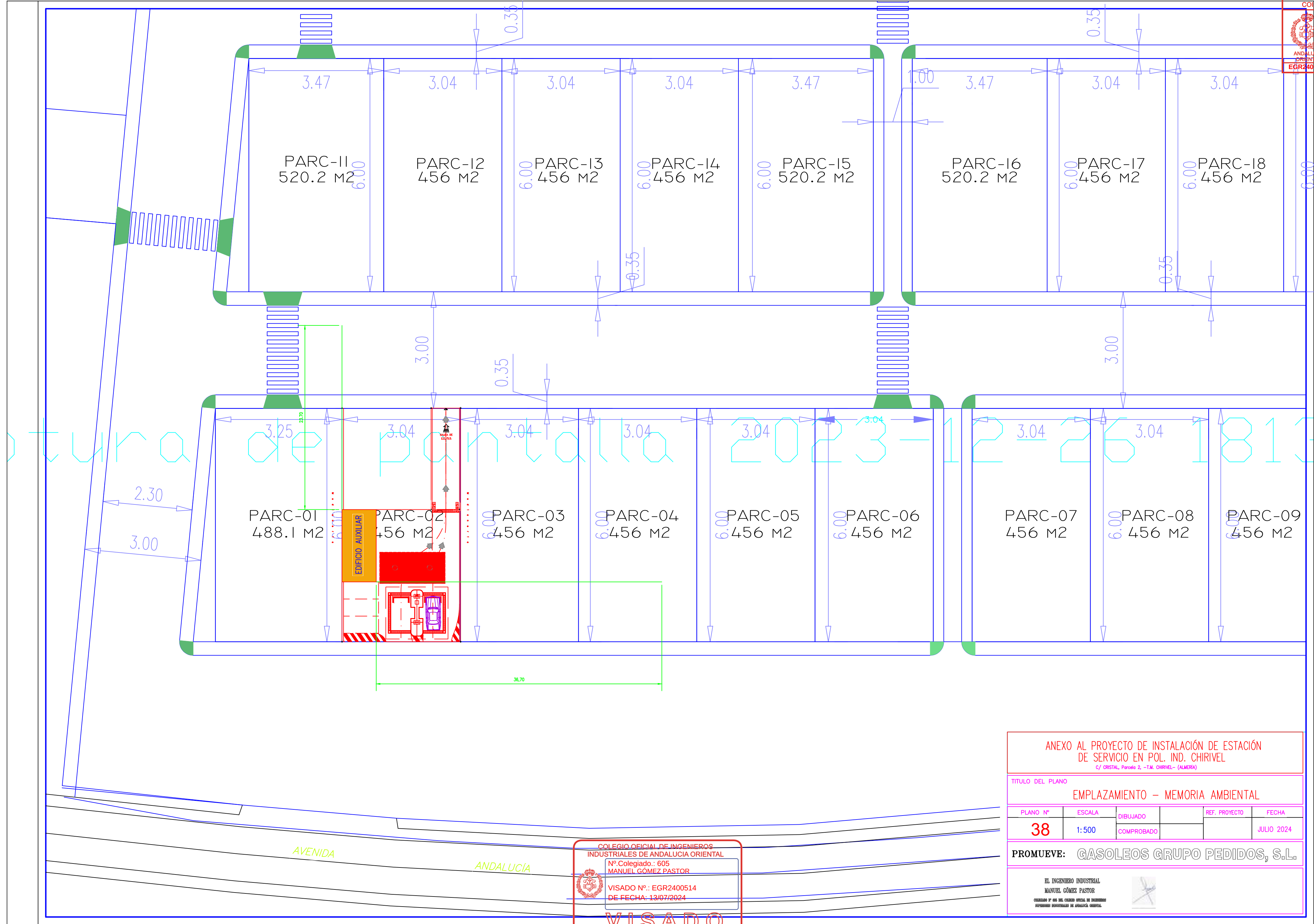
TITULO DEL PLANO
ACCESIBILIDAD URBANA, SISTEMA DE VENDEO Y ARENA

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
37	1:100	COMPROBADO		DICIEMBRE 2023 JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR
VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024
VISADO



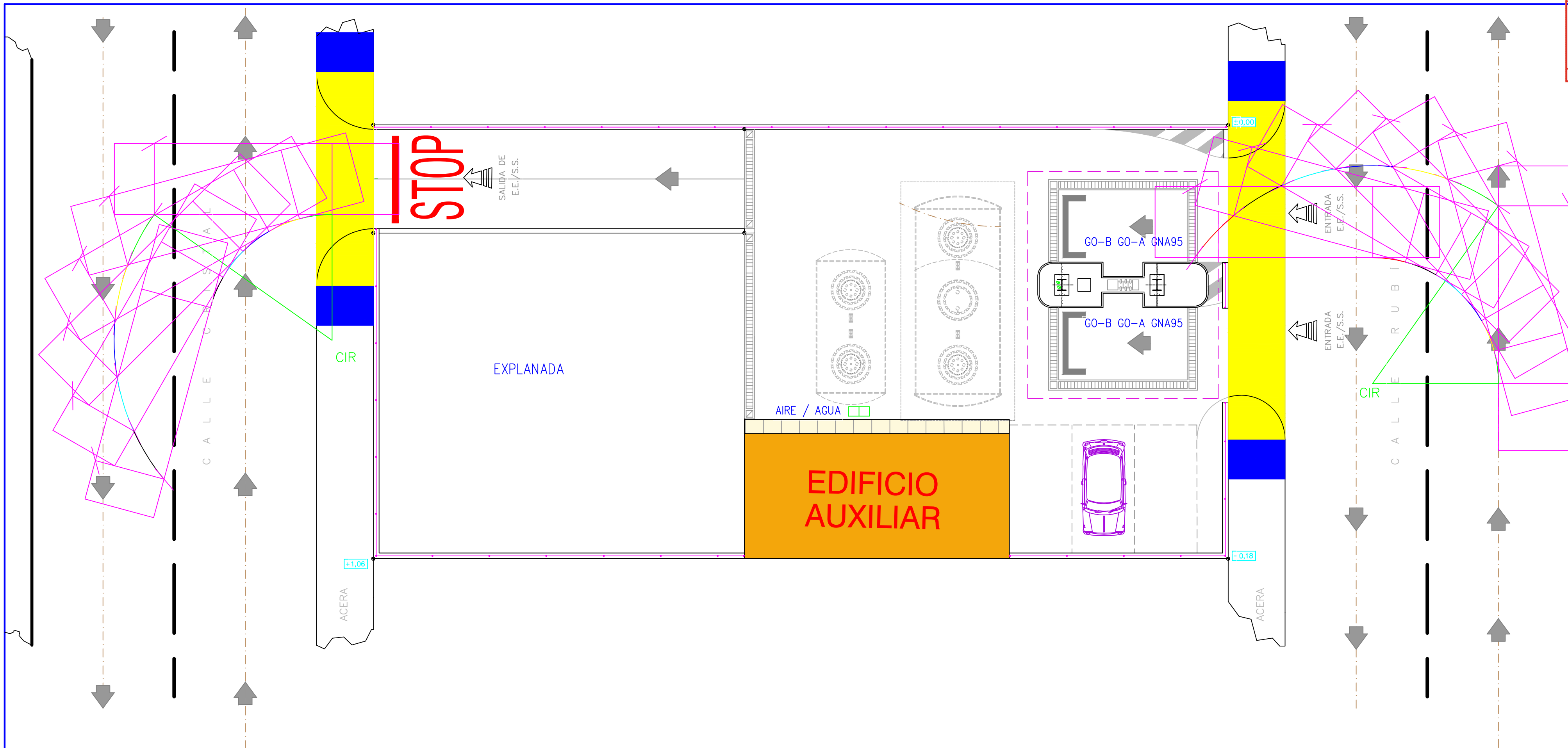
ANEXO AL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL
C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO
EMPLAZAMIENTO – MEMORIA AMBIENTAL

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
38	1:500	COMPROBADO		JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



- ZONA "A" A NIVEL DE LA RASANTE DE LA CALZADA
- ZONA "B" DE TRANSICIÓN DE COTA (10% PENDIENTE)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº. Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO

ANEXO AL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN
DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL

C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO
RADIOS DE GIRO

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	REF. PROYECTO	FECHA
39	1:100	COMPROBADO		DICIEMBRE, 2023 JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL



ANEXO 2



ÍNDICE

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO DEL ANEXO
- 3.- ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD.
- 4.- CONCLUSIONES.
- 5.- PLANOS.



1.- ANTECEDENTES.

El presente Anexo se redacta para dar cumplimiento al requerimiento del Excmo. Ayuntamiento de Chirivel (Almería), para justificar ciertas aclaraciones y planos que complementen la información del Estudio de Evaluación de Impacto en la Salud, solicitado por la Consejería de Salud y Consumo de la Junta de Andalucía, correspondiente al Proyecto de Instalación de Estación de Servicio en Polígono Industrial Chirivel, C/Cristal, T.M. de Chirivel (Almería)”, suscrito en la actualidad por el Ingeniero Industrial Manuel Gómez Pastor, colegiado número 605.

2.- OBJETO DEL ANEXO.

El presente documento se redacta como segundo anexo al citado proyecto, y complementa y aclara varios apartados del Estudio de Evaluación de Impacto en la Salud del mismo. De esta forma, no constituye proyecto constructivo en sí, sino que sólo corrige y mejora algunos apartados del proyecto redactado en mayo de 2023.

Por esta razón, se incluye de nuevo el Estudio de Evaluación de Impacto en la Salud, corregido y aumentado. En cualquier caso, las prescripciones técnicas citadas en este anexo prevalecen sobre todos los documentos del proyecto original.



3.- ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD.

3.1.- INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES.-

3.1.1.- Antecedentes y condiciones de partida.-

Por encargo de Grupo Pedido S.L., se realizó en su día proyecto de instalación y construcción de estación de servicio en la localidad de Chirivel, en el cual se recogen las obras e instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad y que sirve de base para la obtención de las preceptivas licencias de actividad y de obras.

En la realización de dicho proyecto, como referencia previa a la construcción de una estación de servicio destinada a la venta al público de carburantes y combustibles petrolíferos, realizándose un almacenamiento de tránsito de gasolinas y gasóleos por medio de tanques fijos enterrados.

La parcela donde se proyecta la instalación es de forma y dimensiones expresadas en los planos del proyecto.

La parcela presenta fachada principal a la calle Rubí, la fachada posterior a la calle Cristal y los laterales son medianeras con otras parcelas.

Dicha parcela es de naturaleza llana y está afectado de acuerdo con la normativa municipal vigente, encontrándose actualmente libre de servidumbres aparentes y estando dotado de todos los servicios urbanísticos de agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, alcantarillado y viales pavimentados.

La referencia catastral está pendiente de numeración e identificación a efectos de los dispuesto en el R.D. 1/2004 de la ley del catastro inmobiliario.



3.1.2.- Objeto del presente estudio.-

La relevancia de los determinantes sociales de la salud exige tener en cuenta el efecto sobre la salud de las intervenciones no sanitarias. La evaluación del impacto de la salud (EIS) es una herramienta preventiva para maximizar el efecto saludable de una política, programa o proyecto.

El objeto de la EIS es realizar una evaluación concurrente y prospectiva del impacto sobre la salud y las desigualdades sociales en salud del proyecto de estación de servicio en la localidad de Chirivel, en la que:

- a) Se identificarán los impactos positivos y negativos sobre la salud de la población de Chirivel.
- b) Se estimarán la magnitud y distribución (por edad, sexo, condición socioeconómica, etc) de los impactos.
- c) Se realizarán recomendaciones de la mejora de la intervención.
- d) Se propondrán indicadores de seguimiento del impacto sobre la salud de la intervención.

La EIS se entiende como un conjunto de procedimientos, métodos y herramientas con las que puede ser evaluada una política, proyecto o actividad en relación a los efectos potenciales en salud y a su distribución en la población, aspecto sumamente importante dado que es especialmente sensible para detectar la inequidad en la salud.

La metodología de EIS presenta, además, una serie de ventajas que han hecho que se haya plasmado tanto en el acervo legislativo estatal como en el de nuestra comunidad autonómica, a través de la ley 33/2011 de 4 de octubre, general de salud pública, y ley 16/2011 de 23 de diciembre.



3.1.3.- Normativa de aplicación.-

La ley 2/1988 de 15 de junio, de salud de Andalucía, en su Art.15.1 establece que la Administración Sanitaria Pública en Andalucía promoverá el desarrollo, entre otras actuaciones relacionadas con la salud pública, de medidas de control y promoción de mejoras sobre todas aquellas actividades con posible repercusión contra la salud.

En el ámbito estatal, la ley 33/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública, en el Capítulo VII del título II estableció por vez primera que las administraciones públicas deberían someter a evaluación del impacto de la salud, las normas, planes, programas y proyectos que fueran seleccionados por tener un impacto significativo sobre la salud.

En Andalucía, la ley 16/2011 de 23 de diciembre, de Salud Pública en Andalucía, está regulada por el Decreto 169/2014 de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento Evaluación de Impacto de la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En su cap. III establece el contenido de EIS de los instrumentos de planeamiento urbanístico, y precisa cuáles son los órganos competentes para resolver en función de los diversos procedimientos de ordenación urbanística. Finalmente, el cap. IV desarrolla la EIS de actividades y obras públicas y privadas y sus proyectos, siendo éste nuestro caso aplicable.

Por último, dando cumplimiento a la nueva redacción de la mencionada ley 16/2011 de 23 de diciembre, que preveía que el listado de actividades y obras sometidas a EIS queda sujeto al desarrollo reglamentario, el presente decreto incorpora en su art. I las actividades y obras que deben ser sometidas a EIS, delimitando así el ámbito de aplicación de la norma, que hasta la fecha se limitaba al listado de actividades excepcionales presentes en la disposición adicional segunda de la Ley de Salud Pública.



3.1.4.- Datos y medios utilizados para la realización del estudio.-

- Proyecto de instalación y construcción de estación de servicio.
- Manual para la evaluación del impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía.

3.2.- VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA SALUD DEL PROYECTO

3.2.1.- Descripción general del proyecto.-

Descripción general de la instalación proyectada y del edificio.

La forma del solar condiciona completamente la disposición de los espacios e instalaciones de la estación de servicio. El acceso a la parcela y la circulación de los vehículos es otro condicionante que nos obliga a la disposición del surtidor para atender un máximo de dos vehículos simultáneamente. Este surtidor ocupa la parte más cercana a la calle por la que se accede a la estación de servicio para facilitar la entrada y salida de vehículos. Será un surtidor multiproducto para suministrar Gasolina sin plomo 95, Gasóleo A y Gasóleo B.

La zona izquierda de la parcela se ubicará un pequeño edificio de forma rectangular para que ocupe el mínimo espacio dejando el resto de la parcela para circulación de vehículos. Tiene una sola planta y dispone de las siguientes estancias: oficina y tienda, cuarto para cuadro general de mando y protección y compresor y recinto para servicios, uno de ellos adaptado.

La zona de reportamiento va cubierta con una marquesina.



Descripción de la actividad. Catalogación y clase de instalación

La actividad principal a desarrollar en la instalación es la de venta al público al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos, realizando un almacenamiento de tránsito de gasolinas y gasóleos por medio de tanques fijos enterrados.

Además, para completar y mejorar los servicios prestados, se dispondrá de una serie de instalaciones complementarias, como son: poste de aire y agua.

Relación con el entorno

El mencionado solar con fachada principal a la calle Cristal y fachada posterior a la calle Rubí.

3.2.2.- Información geográfica y del entorno físico.-

La parcela donde se proyecta la instalación citada se ubica en el municipio de Chirivel (Almería) y presenta fachadas a las calles Cristal y Rubí de la citada localidad y está clasificada como zona industrial.

El solar donde se proyecta la instalación objeto es de la forma y dimensiones expresadas en los planos del proyecto.

Dicho solar es de naturaleza llana y está afectado de acuerdo con la normativa Municipal vigente, encontrándose actualmente libre de servidumbres aparentes y estando dotado de todos los servicios: agua potable, saneamiento, electricidad y viales pavimentados.

3.2.3.- Productos de la actividad.



Maquinaria

La maquinaria a utilizar en la instalación que nos ocupa es la siguiente:

- 2 tanques enterrados
- 1 aparato surtidor
- 1 compresor de aire

Proceso productivo

En cuanto al proceso productivo, se basa en el suministro de combustible a los vehículos, de forma que se prevé la llegada de un camión cisterna cada semana para el llenado de los tanques con los diferentes tipos de combustible.

El proceso de carga en los tanques se realiza mediante tubería que conecta el camión directamente con las bocas de carga, y se utilizan válvulas que impidan la salida de los gases que pueda haber en los depósitos al exterior.

Además, los aparatos surtidores disponen también de tuberías coaxiales que impiden también la salida de estos gases.

Para el saneamiento de las aguas, se dispondrá de un separador de hidrocarburos que elimina los residuos hidrocarbureados presentes en el agua, procedentes de la zona de repostaje y aguas de escorrentía.



3.2.4.- Previsión de recursos naturales. Dotación de infraestructuras afectadas.-

Para el desarrollo de la actividad no es necesaria la utilización de recursos naturales que puedan ser afectados por la puesta en funcionamiento de la misma.

Asimismo, al tratarse de una actividad ubicada sobre una parcela clasificada según la normativa del PGOU de Chirivel, clasificado como suelo industrial.

Por tal motivo está dotado de todos los servicios urbanísticos de agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, alcantarillado y viales pavimentados.

3.2.5.- Descripción de fuentes generadoras de emisiones.-

Emisiones a la atmósfera

Los efluentes gaseosos que genera la Estación de Servicio son debidos al llenado de los tanques de carburante, tanto de los vehículos como de los depósitos de almacenamiento, cuando el líquido desaloja el aire mezclado con los vapores de carburante. Para ello, y en cumplimiento de la Instrucción MI-IP 04 y el Real Decreto 1012/1996 de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales de la estación de servicio, se dispondrá la recuperación de vapores en fase I (tanque camión cisterna) y conducciones de la fase II (surtidor tanque).



Efluentes líquidos

Existen varios tipos de efluentes líquidos en la E.S. Los residuos líquidos generados en la estación de servicio serán aguas fecales, aguas pluviales no contaminadas y aguas contaminadas por hidrocarburos.

Por un lado, están las aguas fecales producidas en el edificio, es decir, aguas fecales con los residuos procedentes de la oficina y tienda, y que tienen la misma consideración que las que se generan en una vivienda, por lo que se vierten a la red general de saneamiento municipal.

Igual consideración tendrán las aguas pluviales no contaminadas, son aguas de lluvia recogidas en las cubiertas y pavimento de la E.S., y que al no presentar ningún tipo de contaminación más que aquella correspondiente al lavado de escorrentía inicial, son evacuadas directamente a los viales como así lo exige la normativa municipal.

Por otra parte, pueden producirse derrámenes accidentales de hidrocarburos, aceites o grasas procedentes de los vehículos en la zona de repostaje, así como en la zona de descarga de camiones cisterna para el llenado de los depósitos.

Las aguas hidrocarburadas pueden contener hidrocarburos, grasas y aceites.

La red de aguas hidrocarburadas recoge las aguas procedentes de las zonas donde se pueden producir derrámenes, y mediante tubería de acero DIN 2440 son conducidas a un separador de hidrocarburos; este separador está enterrado y tiene una tapa de hierro fundido en la parte superior que resiste el tráfico. Este sistema actúa de modo que contiene los aceites minerales y la gasolina de esta agua mediante la retención de líquidos con densidad menor a la del agua.



Una vez sale el agua del separador de hidrocarburos, es conducida a una arqueta de toma de muestras, en la que se efectuará periódicamente análisis del agua que pase por la misma. Una vez limpia de hidrocarburos, el agua se evacúa a la red de alcantarillado municipal. Por tanto, no presenta ninguna amenaza para la ecología ambiental.

Como elemento básico del sistema de depuración descrito, se proyecta una estación prefabricada (separación de hidrocarburos), consistente básicamente en un tanque cilíndrico de las características descritas en proyecto.

Se dota la instalación de un separador de hidrocarburos UNE EN 858 clase I, con filtro no coalescente, fabricado en polietileno diseñado especialmente para ser enterrado.

Residuos sólidos

En base a lo establecido en la ley 7/2022 de 8 de abril sobre residuos, no podemos considerar que se generen residuos sólidos tóxicos en la estación de servicio, pudiendo considerar que los residuos sólidos generados en la actividad son residuos sólidos urbanos, similares a los producidos en una vivienda, pues no se generan más que papel, cartón, plásticos, desechos orgánicos propios de la pequeña tienda o elementos de limpieza puestos en contacto con sustancias que se pueden encontrar en la gasolinera; sin embargo, son una pequeña cantidad de tamaño despreciable que no requiere especial tratamiento más allá del obligatorio y usual reciclaje.



Almacenamiento de productos

Los productos con los que se podrá trabajar en la estación de servicio son gasolinas y gasóleos.

Además, para complemento de la actividad, la tienda estará equipada de los equipos necesarios para una buena atención al usuario de la misma. Para esto se dispone de equipos de frío para bebidas y productos refrigerados, estanterías de distribución de productos distribuidos en forma óptima y funcional.

3.2.6. Medidas correctoras propuestas

Contaminación atmosférica

La instalación petrolífera a instalar estará dotada de un sistema de recuperación de vapores, por lo que no se producen emisiones a la atmosfera propias de la actividad, y se denominan RECUPERACIÓN DE VAPORES EN FASE I Y II.

Vertidos líquidos

El funcionamiento de esta actividad no es perjudicial para el medio ambiente, ya que se han previsto los equipos necesarios para el tratamiento de las aguas antes del vertido a la red de alcantarillado municipal.

Las aguas hidrocarburadas son tratadas como se ha descrito anteriormente, mediante equipo de separación de aguas hidrocarburadas.



Vertidos sólidos

En base a lo establecido en la ley 7/2022 de 8 de abril sobre residuos, no podemos considerar que se generen residuos sólidos tóxicos en la estación de servicio, pudiendo considerar que los residuos sólidos generados en la actividad son residuos sólidos urbanos, similares a los producidos en una vivienda, pues no se generan más que papel, cartón, plásticos, desechos orgánicos propios de la pequeña tienda o elementos de limpieza puestos en contacto con sustancias que se pueden encontrar en la gasolinera; sin embargo, son una pequeña cantidad de tamaño despreciable que no requiere especial tratamiento, más allá del obligatorio y usual reciclaje.

Medidas de seguimiento y control

Obligación del titular y de las empresas instaladoras

El titular de las instalaciones comprendidas en la Instrucción Técnica MI-IP 04, como es nuestro caso, queda obligado a mantenerlas en correcto estado de funcionamiento y será responsable en todo momento del cumplimiento de los requisitos técnicos y de seguridad que la misma establece, sin perjuicio de la legislación de Protección del Medio Ambiente aplicable.

De las empresas instaladoras es responsabilidad el montaje, mantenimiento, conservación y, en su caso, la reparación de las instalaciones, que deberán realizarse con equipos propios por empresas instaladoras debidamente autorizadas e inscritas en los registros correspondientes de los organismos territoriales competentes, con personal especializado, que tendrá como obligaciones, además de lo establecido en el reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por RD 2085/19894 de 20 de octubre, las siguientes:



- Controlar los materiales y la ejecución de los trabajos que se lleven a cabo.
- Realizar o hacer realizar las pruebas exigidas por el reglamento.
- Emitir o hacer emitir los certificados pertinentes.
- Responsabilizarse de las deficiencias de ejecución de las instalaciones que se construyan.

Revisiones, pruebas e inspecciones periódicas

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 12.2 de la ley 21/1992 de 16 de junio, de Industria, sobre cumplimiento reglamentario, y lo establecido en el Art, 9 del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por RD2085/1994 de 20 de octubre, sobre conservación e inspección de las instalaciones comprendidas en la instrucción técnica que nos ocupa, deberán someterse a las revisiones, pruebas e inspecciones periódicas que a continuación se indican:

Revisión y pruebas periódicas

El titular de las instalaciones, en cumplimiento de las obligaciones señaladas en el apartado anterior, deberá solicitar la actuación de las empresas instaladoras, mantenedoras o conservadoras de nivel correspondiente a la instalación, a fin de revisar y comprobar, dentro de los plazos que se señalan, el correcto estado y funcionamiento de los elementos, equipos e instalaciones, según los requisitos y condiciones técnicas o de seguridad exigidos por los reglamento o normas que le sean de aplicación.



El resultado de las revisiones se emitirá por ellas, incluyendo los correspondientes certificados, informes o dictámenes debidamente diligenciados, que serán conservados por el titular a disposición de la administración que lo solicite.

Instalaciones enterradas

Las instalaciones enterradas de suministro a vehículos se realizarán además las siguientes pruebas:

- En los tanques de doble pared con detección automática de fugas no será necesaria las pruebas de estanquidad. Cuando se detecte una fuga se procederá a la reparación o sustitución del tanque.
- Las tuberías deberán ser sometidas cada cinco años a una prueba de estanquidad.
- La primera prueba de estanquidad se realizará a los diez años de su instalación o reparación.

Estas pruebas serán certificadas por organismo de control autorizado.

Inspecciones periódicas

Se inspeccionarán cada diez años todas aquellas instalaciones que necesitan proyecto. Esta inspección será realizada por organismo de control autorizado.

Todas las disposiciones reflejadas en los apartados anteriores deberán ser sometidas a nivel de seguimiento y control de cumplimiento establecido en el artículo de la normativa referenciada.



3.2.7.- Descripción de sustancias químicas utilizadas y producidas en la actividad

Materiales empleados, almacenados y producidos

Combustibles utilizados y características

Los materiales con los que se podrá trabajar en la estación de servicio son gasolinas y gasóleos.

A continuación, se presenta un cuadro resumen donde se recogen las características y los peligros de cada uno de ellos:

Gasolina sin plomo 95

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Aspecto líquido brillante y transparente color azul	pH HP olor característico
Punto de ebullición PL 33°C y PF 221°C	Punto de fusión/congelación
Punto de inflamación/inflamabilidad -46°C	Auto inflamabilidad > 200°C
Propiedades explosivas LSU 5.0% LIE 0,8%	Propiedades comburentes
Presión de vapor 0,7 atm a 25°C	Densidad 0,709 – 0,727 gr/cm ³ a 15°C
Tensión superficial 19-24 dinas/cm a 25°C	Viscosidad
Densidad de vapor 3 (aire = 1)	Coefficiente reparto (n octanol/agua): 3-5
Hidrosolubilidad 50 mg/l.	Solubilidad: en disolventes del petróleo
Calor de la combustión 11.400 Kcal/kg	

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
Físico-Químico	Toxicológicos-síntomas
Líquido extremadamente inflamable	Inhalación: Los vapores y nieblas irritan las vías respiratorias, también pueden provocar somnolencia y vértigo. La exposición prolongada y repetida en altas concentraciones de vapor pueden producir náuseas, dolor de cabeza, vómitos y alteraciones en el sistema nervioso central
Combustible	Ingestión: Produce irritación en el tubo digestivo. A esto puede seguir vómitos, diarreas, mareos e irritación. La aspiración de gasolina a los pulmones puede producir edema pulmonar
Los vapores forman mezclas explosivas con el aire	Contacto piel ojos: El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y producir dermatitis. Puede producir irritación, conjuntivitis y quemaduras

Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta las fuentes de ignición	Efectos tóxicos generales: Si se ingiere puede causar daño pulmonar. Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático

Gasóleo A

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Aspecto: líquido brillante y transparente Color: Pajizo claro	pH NP Olor: petróleo acre
Punto de ebullición PL 151°C y PF 371°C	
Punto de inflamación bajo/alto 0,6 – 6,5	Auto inflamabilidad > 250 - 270°C
Presión de vapor < 0, kPa a 20°C	Densidad 0,825 – 0,860 g/cm ³ a 15°C
Densidad de vapor < 1	Viscosidad cinemática a 40°C 4,3 – 5,2 mm ²
	Solubilidad: en disolvente del petróleo

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
Ojos: El contacto con los ojos puede causar irritación si se produce en altas concentraciones	Piel: Este producto contiene cantidades de componentes aromáticos poli cíclicos, alguno de los cuales son cancerígenos para la piel. De ahí que la exposición prolongada y repetida puede provocar dermatitis y la existencia de cáncer de piel. El riesgo de cáncer es muy bajo si se toman las precauciones para su manejo y se guarda una higiene personal
Inhalación: Una exposición repetida y prolongada a altas concentraciones de vapor causa irritaciones en las vías respiratorias y alteraciones en el sistema nervioso central. En casos extremos puede dar lugar a una neumonía química. La aspiración del líquido a los pulmones tanto directa como consecuencia de vómitos después de la ingestión del líquido, puede provocar daños a los pulmones e incluso la muerte. Las precauciones de manipulación deben ser observadas estrictamente.	Ingestión: Causa irritación en la garganta y en el estómago.

Gasóleo B

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Aspecto líquido brillante y transparente color rojo	Olor Gasoil
Punto de ebullición 160 a 385 °C	Presión de vapor: 0,004 atm
Punto de inflamación/inflamabilidad en vaso cerrado: 60°C	Auto inflamabilidad > 225°C
Propiedades explosivas LSU 6.5% LIE 0,6%	
Densidad 0,820 – 0,880 g/cm ³ a 15°C	Contenido azufre: 1000 ppm
Tensión superficial 25 dinas/cm a 25°C	Viscosidad cinemática: 2 a 4,5 mm ² /s a 40°C
Densidad de vapor 3.4 (aire = 1)	Punto de obstrucción filtro frío: -10°C invierno, 0°C verano
Hidrosolubilidad: Muy baja	Solubilidad: en disolventes del petróleo
Calor de la combustión 43.960 KJ/Kg	



IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
Ojos: El contacto con los ojos puede causar irritación si se produce en altas concentraciones	Piel: Este producto contiene cantidades de componentes aromáticos poli cíclicos, alguno de los cuales son cancerígenos para la piel. De ahí que la exposición prolongada y repetida puede provocar dermatitis y la existencia de cáncer de piel. El riesgo de cáncer es muy bajo si se toman las precauciones para su manejo y se guarda una higiene personal
Inhalación: Una exposición repetida y prolongada a altas concentraciones de vapor causa irritaciones en las vías respiratorias y alteraciones en el sistema nervioso central. En casos extremos puede dar lugar a una neumonía química. La aspiración del líquido a los pulmones tanto directa como consecuencia de vómitos después de la ingestión del líquido, puede provocar daños a los pulmones e incluso la muerte. Las precauciones de manipulación deben ser observadas estrictamente.	Ingestión: Causa irritación en la garganta y en el estómago.

3.2.8.- Descripción relativa al empleo (número de trabajadores)

El número de personas empleadas en la actividad se estima en 2 personas, repartidas en los dos turnos de trabajo, que estarán en posición del necesario carnet de manipulador de alimentos o acreditarán la formación específica recibida adecuada a la reglamentación vigente.

Dada la simplicidad de la instalación objeto del presente documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, el efecto relativo al empleo que pueda generar o absorber para su funcionamiento no es representativo careciendo de interés la consideración de tal efecto.

3.3.- DESCRIPCIÓN DE LA POBLACION

3.3.1.- Población afectada por el proyecto.

El solar donde se proyecta la instalación objeto del presente documento de Evaluación de Impacto en la Salud se sitúa en el polígono industrial de



Chirivel, y presenta fachadas a las calles Cristal y Rubí; el mismo está clasificado como industrial.

La tipología de edificación preexistente en la zona es de tipo industrial.

3.3.2.- Caracterización de la población y su entorno.

En el año 2019, la población del municipio era de 1472 habitantes, con una distribución similar entre sexos, la población total de varones es de 749, y de mujeres, 724. A continuación, se detalla la información del municipio, obtenida de la web municipal. La población de Chirivel, así como las distancias a vuelo de pájaro con las poblaciones más cercanas, pueden observarse en los planos de situación 1a y 1b, incluidos al final de este anexo.

TERRITORIO	
Altitud media sobre el nivel de mar	1.037 m
Coordenadas latitud	37.595495 N
Coordenadas longitud	2.26548 W
Distancia a la capital provincial	111,8 km
Extensión total	196,2 km ²
Numero de núcleos	2

El Instituto Nacional de Estadística, en su Censo de Población y Viviendas correspondiente a 2011 (último publicado en su página web), realiza la siguiente distribución de edades para el municipio, y que nos permite identificar a los menores de edad (0-18 años), ancianos (más de 65 años) y resto de adultos (18-65 años):

- Menores de edad (0-18): 242 habitantes.
- Ancianos (>65): 553 habitantes.
- Resto de adultos (19-65): 995 habitantes.

Identificaremos como población especialmente vulnerable la correspondiente a los dos primeros grupos (total: 795 habitantes). Se han identificado los siguientes lugares públicos de reunión de la población especialmente vulnerable, señalándolos en el plano de situación 1c junto con sus coordenadas UTM, siendo los siguientes:

- Centro-Residencia IMADAL.
- CEIP Jerónima Reche.
- Escuela Infantil Chirivel.



3.3.3.- Participación.-

Se considera que, en ciertos casos, el apartado relativo a la población no estará completo si no incluye el resultado de los procesos de consulta y participación ciudadana, ya que la información resultante de los mismos permitirá identificar los riesgos y oportunidades que son percibidos por la población.

Por tal motivo, en las primeras fases de elaboración de un proyecto se recomienda realizar algún proceso de participación ciudadana, sobre todo en los casos de obras de cierta envergadura, en proyectos que impliquen la puesta en marcha de ciertas actividades potencialmente muy contaminantes o en aquellas actividades u obras que, por el motivo que sea, pueden generar inquietud, recelo o intranquilidad en la comunidad.

Dada la simplicidad de la instalación objeto del presente documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, el procedimiento de participación ciudadana se limita a la instalación de un cartel anunciador en la propia parcela, donde se informa de la próxima apertura de la estación de servicio objeto.

Asimismo, por imperativo legal (es un requisito legal recogido en los procedimientos de AAI, AAU y CA), el procedimiento de información pública conforme a la normativa de aplicación se llevará a cabo, siendo de valoración básica según se considera en la tabla 6 del referido Manual para la Evaluación del Impacto en la Salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía, publicado por la Secretaría General de Calidad, Innovación y Salud Pública de la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales. Se adjunta la tabla de técnicas de participación ciudadana correspondiente a actividades de valoración “baja”.



TECNICA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	VALORACIÓN
Cartas, carteles, avisos, folletos exposiciones; con recogida de opiniones, por ejemplo, en el anverso del mismo impreso y que luego se remita donde corresponda con franqueo pagado. Información vía programas de radio y TV local con repercusión de llamadas. Secciones informativas y presentaciones públicas con recogida de opiniones en acta. Participación a través de encuestas cerradas vía internet.	BAJA (Traslado información o permite intercambio de opiniones restringidas a ciertos grupos de población. La actuación está definida y en general no existe posibilidad de aterrarla)
OTROS MODOS DE RECOGER INFORMACION DE LA CIUDADANIA	VALORACION
Información pública conforma a la normativa de aplicación	BASICA Es un procedimiento legal recogido en los procedimientos de AA, AAU y CA

3.3.4.- Climatología. Vientos predominantes.-

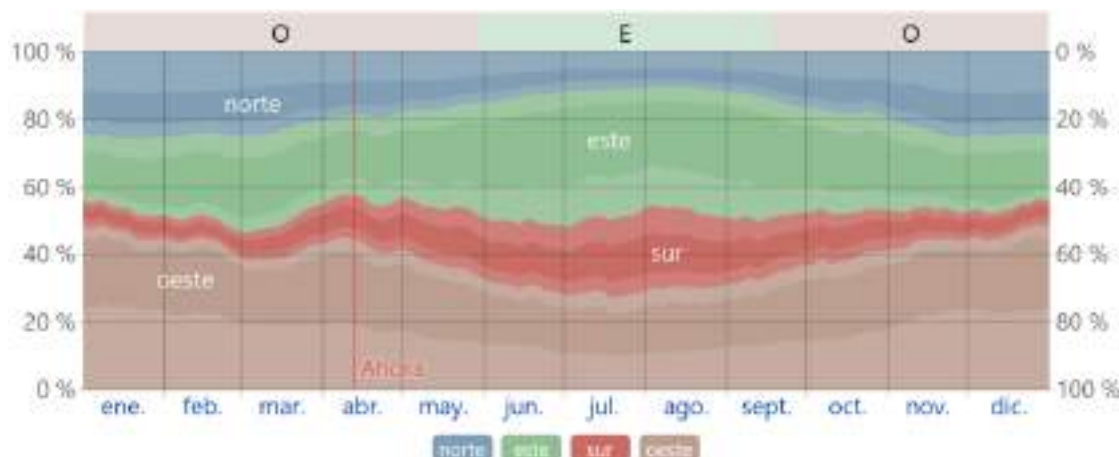
En Chirivel los veranos son cortos, calurosos, áridos y mayormente despejados, y los inviernos son largos, muy frío, nevados y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de -2 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de -6 °C o sube a más de 34 °C. La mayor máxima media está en julio (30 °C), siendo la menor mínima media en enero, con -2°C ¹.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Chirivel varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del *este* durante 3,6 meses, del 29 de mayo al 18 de septiembre, con un porcentaje máximo del 40 % en 2 de julio. El viento con más frecuencia viene del *oeste* durante 8,4 meses, del 18 de septiembre al 29 de mayo, con un porcentaje máximo del 49 % en 1 de enero. En los seis meses más ventosos del año, se obtiene un valor medio de velocidad del viento de 12,5 km/h.

¹ Fuente: es.weatherspark.com.

Dirección del viento en Chirivel



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

3.4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DE DETERMINANTES, EFECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

3.4.1.- Resumen de las agrupaciones de determinantes, efectos ambientales del proyecto.-

En este apartado incluiremos las repercusiones o incidencias ambientales que pudiera originar algún tipo de impacto sobre la salud, tanto durante la fase de construcción de la instalación correspondiente, como durante la fase de actividad comercial objeto del presente estudio.



FACTORES AMBIENTALES

3.4.1.1.- Aire Ambiente. Emisión a la atmósfera.-

Los efluentes gaseosos que se generan en la estación de servicio son debido al llenado de los tanques de carburantes, tanto de los vehículos como de los depósitos de almacenamiento, cuando el líquido desaloja el aire mezclado con vapores de carburante. Para ello, y en cumplimiento de la Instrucción MI-IP 04 y el Real Decreto 2012/1996 de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes del almacenamiento y distribución de gasolinas desde las terminales de las estaciones de servicio, se dispondrá la recuperación de vapores en Fase I (depósitos – camión cisterna) y las conducciones de la Fase II (surtidores – tanques).

Asimismo, y en referencia a la posible contaminación atmosférica, aclaramos que los gases que produce el combustible almacenado contaminan la atmosfera que rodea la gasolinera. Aunque los gases que se desprenden de los gasóleos tienen un índice de contaminación muy bajo, los de las gasolinas son más contaminantes y, por tanto, ha de evitarse que se contamine la atmósfera.

Por eso, y como se comentó en el párrafo anterior, se dota a la gasolinera de un sistema de recuperación de vapores en fase I y Fase II.

La fase I es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de descarga del camión cisterna al conducir el aire saturado de vapor contenido en los tanques y desplazado por la introducción del combustible en ellos durante el llenado al camión cisterna, para su traslado a las plantas de depósitos de las petroleras para su posterior tratamiento.



La fase II es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de repostaje de vehículos, durante su llenado, al tanque enterrado.

Con respecto a la instalación de venteo, aclaremos que los gases de los gasóleos pueden expulsarse a la atmosfera sin que por ello haya peligro de contaminación, aunque se han de tomar unas medidas de seguridad.

Los gases se expulsarán a través de los venteos, que tendrán una altura mínima de 3,5 m sobre el nivel de pavimento, como puede verse en el plano número 17.

En los extremos de los venteos, se coloca un cortallamas para evitar incendios, ya que los gases de los combustibles son inflamables.

El tanque de gasolina también está conectado a otro venteo, en el extremo del venteo de la gasolina, se colocará una válvula tarada, que tan solo se abrirá para dejar pasar los gases cuando la presión en el tanque supere un determinado valor, a modo de seguridad.

Con las concentraciones esperadas en inmisión no es previsible que se superen los límites de referencia.

Dada la velocidad del viento, que en los meses más ventosos es de 12,5 km/h, y la altura a que se ha diseñado la salida de gases, el impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible. Además, los centros de reunión de población especialmente vulnerable se encuentran a 1km o más del lugar de las emisiones, como puede verse en el plano de situación 1c.



3.4.1.2.- Ruidos y vibraciones.-

El mayor nivel sonoro alcanzado es producido por los propios vehículos que acceden a la estación de servicio que, por otra parte, no tiene una particular incidencia, ya que la actividad en cuestión se encuentra ubicada al pie de una vía pública y, por lo tanto, la contaminación acústica es inferior a la producida por los vehículos que circulan por la misma.

Con referencia al posible impacto en la salud que pudiese ocasionarse, hemos de señalar:

1.- Que el horario de funcionamiento de la instalación será de 7.00 a 22.00 horas atendidos por operarios de la misma.

2.- Que la totalidad de los equipos instalados serán homologados y poseerán el marcado CE y sus respectivas fichas técnicas aportadas por los fabricantes, se recogen las especificaciones técnicas que cumple con la normativa vigente actual que les afecta.

Por otra parte, el anejo a la memoria del proyecto presentado está dotado de estudio acústico con todo tipo de especificaciones.

3.4.1.3.- Aguas de consumo. Aguas superficiales. Aguas subterráneas. Efluentes líquidos.-

Existen varios tipos de efluentes líquidos en la estación de servicio. Los residuos líquidos generados en la estación de servicio serán: aguas fecales, aguas pluviales no contaminadas y aguas contaminadas por hidrocarburos.

Por un lado, las aguas fecales producidas en el edificio con todo lo referente a aguas procedentes del sistema de saneamiento, tales como las aguas fecales



de los residuos procedentes la oficina-tienda, tienen la misma consideración que las que generaría una vivienda, por lo que las vertemos a la red general de alcantarillado municipal.

Igual consideración tienen las aguas pluviales no contaminadas, son aguas de lluvia recogidas en la cubierta y pavimento de la estación de servicio, y que al no presentar ningún tipo de contaminación más allá del lavado inicial tras el comienzo de las precipitaciones, son evacuadas directamente al sistema de drenaje longitudinal de la vía pública.

Por otra parte, pueden producirse derrámenes accidentales de hidrocarburos, aceites o grasas procedentes de los vehículos en la zona de repostaje, así como en la zona de descarga de camiones cisterna para el llenado de los depósitos.

El agua que puede circular por estas zonas, bien sea por baldeo o por lluvia, pueden contener hidrocarburos, grasas y aceites.

La red de aguas hidrocarburadas recoge las aguas procedentes de las zonas donde se pueden producir derrámenes, y mediante tubería de acero DIN 2440 son conducidas a un separador de hidrocarburos; este separador está enterrado y tiene una tapa de hierro fundido en la parte superior que resiste el tráfico. Este sistema actúa de modo que contiene los aceites minerales y la gasolina de esta agua mediante la retención de líquidos con densidad menor a la del agua.

Una vez sale el agua del separador de hidrocarburos, es conducida a una arqueta de toma de muestras, en la que se efectuará periódicamente análisis del agua que pase por la misma. Una vez limpia de hidrocarburos, el agua se evacúa a la red de alcantarillado municipal. Por tanto, no presenta ninguna amenaza para la ecología ambiental.



Como elemento básico del sistema de depuración descrito, se proyecta una estación prefabricada (separación de hidrocarburos), consistente básicamente en un tanque cilíndrico de las características descritas en proyecto.

Se dota la instalación de un separador de hidrocarburos UNE EN 858 clase I, con filtro no coalescente, fabricado en polietileno diseñado especialmente para ser enterrado.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

3.4.1.4.- Suelos. Geología.-

Los efectos de la actuación sobre la geología y sobre el suelo se derivan de la modificación de los perfiles naturales, con el fin de configurar el espacio industrial; así como los derivados de la instalación y funcionamiento de la estación de servicio, por el riesgo que pueda suponer el almacenamiento y manejo de productos propios de la actividad.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

3.4.1.5.- Vectores de transmisión de enfermedades.-

Dado la simplicidad de la instalación objeto de este documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, no se puede considerar probable el efecto relativo la posibilidad de inducir la creación o modificación de nuevos ambientes que favorezcan la proliferación de especies de animales capaces



de transmitir patógenos, incluyendo parásitos, como mosquitos, gusanos, garrapatas, roedores, etc.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

3.4.1.6.- Saneamiento y reutilización.-

A efectos del posible impacto en la salud sobre influencia en el saneamiento y depuración de las aguas del municipio, o la influencia sobre el volumen y/o la compensación de las aguas residuales del municipio, nos remitimos a lo especificado en el apartado 7.4.1.3.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

3.4.1.7.- Campos electromagnéticos.-

No existe inmisión de campos electromagnéticos significativos en la instalación que nos ocupa, por lo que no es aplicable su estudio.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

3.4.1.8.- Cambio climático.-

Dada la simplicidad de la instalación objeto de este documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, no se considera probable el efecto relativo de la posibilidad de mitigación o adaptación al cambio climático, por emisiones de gases efecto invernadero.



El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

3.4.1.9.- Seguridad química.-

Para el desarrollo de la actividad no se prevé la fabricación, comercialización y/o uso de sustancias químicas peligrosas; sólo la manipulación y transporte de las mismas, en los términos ya tratados anteriormente. Así mismo, tampoco es aplicable en cuanto a la fabricación, envasado, almacenamiento, comercialización y/o aplicación de plaguicidas (biocidas o fitosanitarios). Además, los centros públicos de reunión de la población especialmente vulnerable se encuentran a 1 km o más de distancia de la actividad (plano de situación 1c).

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

3.4.1.10.- Agentes biológicos.-

Durante el desarrollo de la actividad, no se prevé la presencia de instalaciones con probabilidad de proliferación y dispersión de legionella, tampoco la presencia de otros agentes patógenos que puedan entrar en contacto con la población.

No existen ecosistemas naturales y especies polinizadoras que puedan verse afectados.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.



3.4.1.11. FACTORES SOCIECONOMICOS Y CONVIVENCIA SOCIAL

Se tendrán en cuenta aquellas acciones del proyecto que influyan sobre estos factores, considerando aspecto de edad, renta o accesibilidad a servicios, entre otros.

Se proporcionan una serie de elementos orientativos, expresados siempre de manera positiva (aunque si el proyecto puede originar la reducción de estos elementos también deberá tenerse en cuenta).

3.4.1.12.- Empleo local y desarrollo económico.-

Dada la simplicidad de la instalación objeto de este documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, no se considera probable el efecto relativo la posibilidad del incremento de la riqueza en la población afectada.

Tampoco es representativo el aprovechamiento de las oportunidades que se ofrecen para potenciar el incremento del empleo local y favorecer el reparto equitativo de la riqueza generada por el proyecto.

El impacto se ha considerado por el redactor del estudio de impacto en la salud como no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

3.4.1.13.- Accesibilidad a servicios y espacios.-

La actividad que nos ocupa se ubica en un suelo industrial, por lo que está dotada de todas las infraestructuras necesarias con acceso pavimentado a ambas calles. El proyecto solo modifica parcialmente las rasantes de pavimentos y Acerados para permitir el libre acceso diferenciando y



señalizado de peatones y vehículos a la misma, y siempre respetando los requerimientos a la accesibilidad (plano 36).

Dada la simplicidad de la instalación objeto de este documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, no se considera probable el efecto relativo a la influencia sobre la cobertura y distribución espacial de los servicios sociales, educativos y/o sanitarios, o sobre las posibles barreras de accesibilidad a los mismos.

Tampoco se percibe influencia sobre la accesibilidad a transporte público y contribución a una a una red de transporte eficaz para su cobertura y conectividad, la disminución de las barreras de accesibilidad a la misma y a otros elementos y servicios del entorno urbano, o la variación en la demanda de transporte.

El impacto se ha considerado por el redactor del estudio de impacto en la salud como no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

3.4.1.14.- Personas en Riesgo de Exclusión y Desarrollo Social.-

Dada la simplicidad de la instalación objeto de este documento, así como la poca envergadura y tamaño de la misma, no se considera probable el efecto relativo a la posibilidad de influir sobre los grupos sociales más desfavorecidos, tratando de compensar las diferencias de su entorno.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.



3.4.1.15.- Personas con discapacidad.-

La actividad que nos ocupa se ubica en un suelo industrial, por lo que está dotada de todas las infraestructuras necesarias con acceso pavimentado a ambas calles. El proyecto solo modifica parcialmente las rasantes de pavimentos y Acerados para permitir el libre acceso diferenciando y señalizado de peatones y vehículos a la misma (plano 36).

Dicha instalación cumple con la normativa vigente en materia de accesibilidad, en particular, el Decreto 293/2009 de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía.

Asimismo, y en cumplimiento del referido decreto, se dota la actividad de aseo adaptado para discapacitados.

El impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible.

3.4.2.- Significado y criterios para confeccionar la lista de chequeo.-

Para ello seguiremos consecuentemente el criterio establecido en el propio Manual para la evaluación del Impacto en la Salud de proyectos sometidos a instrumentos de previsión y control ambiental en Andalucía.

Respecto a los contenidos se deben valorar en cada una de las columnas:

Probabilidad: Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo de los determinantes de la salud asociados, como consecuencia a la implantación de las medidas previstas en el plan.



Intensidad: Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podrá suponer la implantación de las medidas, sin tener en cuenta otras consideraciones.

Permanencia: Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

Una vez conocidos los contenidos a valorar se aporta una tabla con los posibles criterios de valoración en cada una de las columnas:

	BAJO	MEDIO	ALTO
PROBABILIDAD	No se prevé una modificación significativa en el/los determinantes	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinantes, pero puede ser significativo o depender de la concurrencia de factores adicionales	Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/los determinantes.
INTENSIDAD	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar la forma significativa el estado inicial de los determinantes.	La modificación prevista tiene la suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial de los determinantes	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial de los determinantes
PERMANENCIA	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos puedan atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física/económica por motivos de impopularidad o de improbabilidad Dadas las tendencias observadas para implantar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física/económica por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observada para implementar medidas que potencia o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero no posible mantener los efectos positivos o si los efectos son negativos volver a la situación inicial	Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable a cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física/económica por motivos de impopularidad o de improbabilidad Dadas las tendencias observadas para implantar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado

3.4.3.- Lista de chequeo.-

ASPECTO A EVALUAR (El proyecto, en cualquiera de sus fases, incluye medidas o acciones que puede introducir modificaciones en...)	PROBABILIDAD Alto, medio, bajo	INTENSIDAD Alto, medio bajo	PERMAN. Alto, medio bajo	GLOBAL Significat. SI NO
Aire ambiente	Media	Baja	Baja	NO
Ruido y vibraciones	Baja	Media	Baja	NO
Aguas de consumo	Baja	Baja	Baja	NO
Aguas superficiales	Baja	Baja	Baja	NO
Aguas subterráneas	Baja	Baja	Baja	NO
Suelos	Baja	Baja	Baja	NO
Vectores de transmisión de enfermedades	Baja	Baja	Baja	NO
Saneamiento y reutilización	Baja	Baja	Baja	NO
Campos electromagnéticos	Baja	Baja	Baja	NO
Cambio climático	Baja	Baja	Baja	NO
Seguridad química	Baja	Baja	Baja	NO
Agentes biológicos	Baja	Baja	Baja	NO
Ecosistemas naturales y especies polinizadoras	Baja	Baja	Baja	NO
FACTORES SOCIECONOMICOS Y CONVIVENCIA SOCIAL				
El empleo local y desarrollo económico	Baja	Baja	Baja	NO
Accesibilidad a servicios y espacios	Baja	Baja	Baja	NO
El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social	Baja	Baja	Baja	NO
Calidad de vida de las personas con discapacidad	Baja	Baja	Baja	NO
OTROS FACTORES				
Acceso a alimentos	Baja	Baja	Baja	NO
Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes	Baja	Baja	Baja	NO
La riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona	Baja	Baja	Baja	NO
Acceso a espacios naturales, zonas verdes, espacios públicos y lugares de concurrencia pública	Baja	Baja	Baja	NO
La movilidad no asociada a vehículos a motor	Baja	Baja	Baja	NO
Los niveles de accesibilidad ligados al tráfico	Baja	Baja	Baja	NO
La ocupación de zonas verdes	Baja	Baja	Baja	NO

NOTA: En cada área o factor (fila), para valorar cada factor como medio, alto o bajo únicamente se tendrá en cuenta el área o factor (fila) y la variable (columna) que este considerado en ese momento. Por ejemplo, considere el área “CALIDAD DEL AIRE” para una instalación industrial donde se van a producir emisiones de partículas PM_{2,5}. Cuando realice el análisis de la variable “PROBABILIDAD” del área “CALIDAD DEL AIRE” en la celda correspondiente se valorará la posibilidad de ocurrencia de cambio significativo en los niveles de calidad del aire de la zona que rodea la instalación, como consecuencia de las emisiones producidas en dicha instalación (muy probablemente habrá que clasificarlo como Alto, ya que las emisiones de partículas de la instalación seguramente afectarán a los niveles de PM_{2,5} en el aire ambiente de los alrededores de la instalación)



3.4.4.- Valoración. Pronunciamiento final.-

Tal y como se aconseja en el referido Manual para la Evaluación del Impacto en la Salud de proyectos sometidos a instrumentos de protección y control ambiental en Andalucía, se procede a emitir valoración final.

A la vista de las valoraciones efectuadas y de la experiencia, el redactor realizará un pronunciamiento final referido a si se prevé que el impacto global sobre el determinante puede resultar significativo o no. En el caso de que pueda descartarse un impacto significativo sobre el determinante, ya no sería necesario continuar valorando su posible impacto sobre la salud de la población.

En base al análisis anterior efectuado según se recoge en la citada lista de chequeo que se adjunta, estimamos que la actuación proyectada no supone alteraciones en el entorno que impliquen clasificar un impacto significativo severo o crítico, ni siquiera moderado, en base a los siguientes fundamentos:

- 1.- El tamaño del proyecto es reducido y no existe efectos sinérgicos o de acumulación con otros proyectos, salvo los derivados de su implantación en una zona industrial en la que las alteraciones sobre la fauna, la flora, el paisaje y los elementos naturales a proteger ya han sido alterados.
- 2.- No existe una utilización significativa de los recursos naturales, por el contrario, la actuación plantea la repercusión de materiales residuales que puedan ser utilizados como recursos en un marco de sostenibilidad.
- 3.- La producción de residuos no resulta significativa en comparación con el flujo residual que se va a valorizar.



4.- No hay especiales riesgo de contaminación. No es previsible un aumento significativo de las emisiones contaminantes y de ruidos al medio. Tampoco se considera significativos los vertidos al agua ni la producción de residuos.

5.- La actuación no afecta a ninguno de los espacios naturales protegidos de la Red Regional. No se prevén impactos directos o indirectos sobre especies protegidas y de interés, y no se afecta a bienes de patrimonio cultural.

6.- El riesgo de contaminación por accidente, dada las sustancias que se manejan y las tecnologías utilizadas, no resulta significativo. Además, los lugares de reunión de la población especialmente vulnerable se encuentran a 1km o más de la instalación.

7.- La superficie de afección de la instalación quedara reducida al ámbito de la parcela o solar urbano en la que se ubica.

Por todo lo anteriormente justificado, el impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible a la actividad proyectada.

3.5.- ANALISIS PRELIMINAR.-

Por lo descrito en el párrafo segundo del apartado anterior, y entendido de que pueda descartarse un impacto significativo sobre el determinante, ya no sería necesario continuar valorando su posible impacto sobre la salud de la población, por lo que el desarrollo del presente apartado entendemos que no es necesario.



3.6.- RELEVANCIA DE LOS IMPACTOS.-

Por lo descrito en el apartado anterior, y entendido de que pueda descartarse un impacto significativo sobre el determinante, ya no sería necesario continuar valorando su posible impacto sobre la salud de la población por lo que el desarrollo del presente apartado entendemos que no es necesario.

3.7.- CONCLUSIONES.-

Según lo descrito en el apartado 3.4.4, tal y como se justifica en el análisis anterior efectuado según se recoge en la citada lista de chequeo que se adjunta, estimamos que la actuación proyectada no supone alteraciones en el entorno que impliquen clasificar un impacto en la salud significativo severo o crítico, ni siquiera moderado.

Por todo lo anterior justificado el impacto en la salud se ha considerado no significativo, lo que se corresponde con un carácter compatible a la actividad proyectada.



4.- CONCLUSIONES DEL ANEXO.

Se presenta este documento como anexo a proyecto de construcción, de forma que resulte justificativo ante quien corresponda.

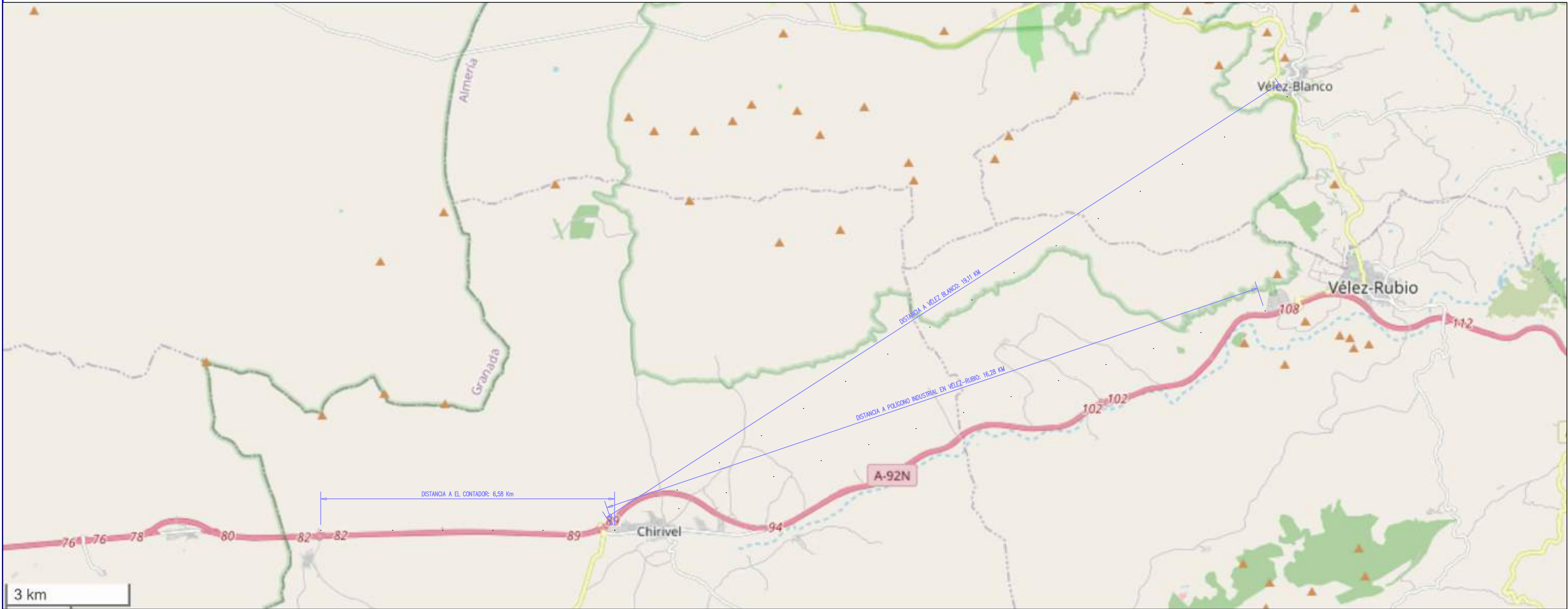
Granada, julio de 2024

Fdo. Manuel Gómez Pastor
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 605 por el Colegio Oficial de Ingenieros Superiores
Industriales de Andalucía Oriental





PLANOS



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL

C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TITULO DEL PLANO

SITUACIÓN (INCLUYENDO POBLACIONES CERCANAS)

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	HOJA	FECHA
1a	GRÁFICA	COMPROBADO	HOJA 1/2	JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

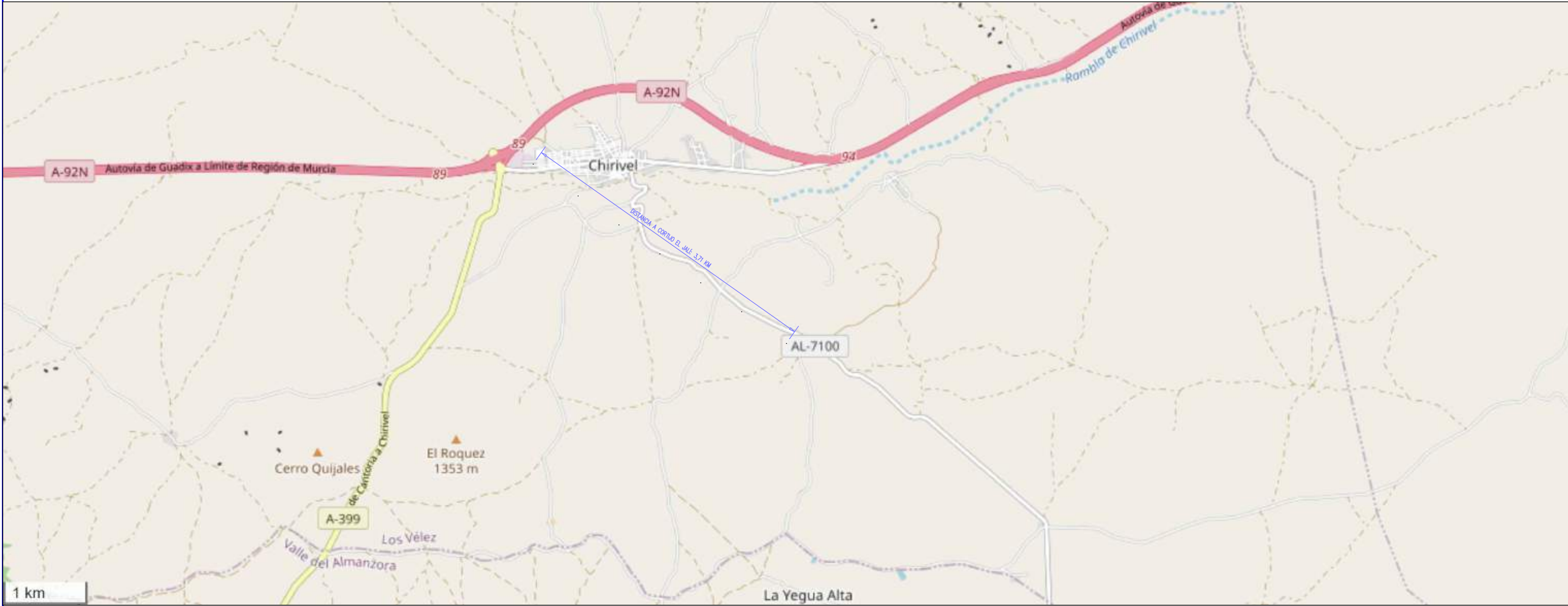
EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN
DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL
C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)

TÍTULO DEL PLANO
SITUACIÓN (INCLUYENDO POBLACIONES CERCANAS)

PLANO Nº	ESCALA	DIBUJADO	HOJA	FECHA
1b	GRÁFICA	COMPROBADO	HOJA 2/2	JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL
MANUEL GÓMEZ PASTOR
COLEGIADO Nº 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº.Colegiado.: 605
MANUEL GÓMEZ PASTOR

VISADO Nº.: EGR2400514
DE FECHA: 13/07/2024

VISADO



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN POL. IND. CHIRIVEL C/ CRISTAL, Parcela 2, -T.M. CHIRIVEL- (ALMERÍA)					
TITULO DEL PLANO SITUACIÓN (POBLACIÓN POTENCIALMENTE AFECTADA)					
PLANO N°	ESCALA	DIBUJADO		HOJA	FECHA
1c	GRÁFICA	COMPROBADO			JULIO 2024

PROMUEVE: GASOLEOS GRUPO PEDIDOS, S.L.

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MANUEL GÓMEZ PASTOR

COLEGIADO N° 605 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
SUPERIORES INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

