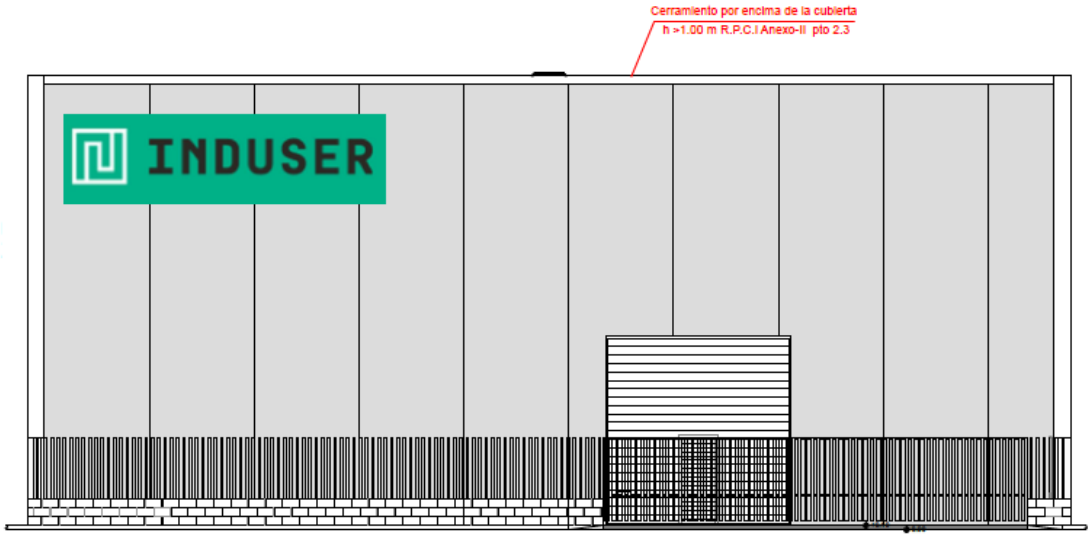


ALZADO NORTE, Calle XI

PROYECTO DE:

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACION DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

EMPLAZAMIENTO:

POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE XI Parcela Nº49 y nº44, nº46, nº47, nº48.
Sta. Maria del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

PROMOTOR:

INDUSER PONIENTE S.L.
POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE II Nº24
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

TECOMED
TECNICOS CONSULTORES DEL MEDITERRANEO

PROYECTO
KONTROL
EDIFICA

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

PROYECTO DE:

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACION DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

EMPLAZAMIENTO:

POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE XI Parcela Nº49
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

PROMOTOR:

INDUSER PONIENTE S.L.
POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE II Nº24.
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA

I.-INDICE GENERAL.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

INDICE GENERAL

Documento básico I. ÍNDICE GENERAL

Documento básico II. MEMORIA

II. INDICE MEMORIA

II. 0. 1. - HOJA DE IDENTIFICACIÓN. 3

II. 1. - OBJETO. 4

II. 2. - ALCANCE. 4

II. 3. - ANTECEDENTES. 5

II. 4. - NORMAS Y REFERENCIAS. 6

II. 4. 1. – DEFINICIONES Y ABREVIATURAS. 9

II. 5. - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR. 10

II.5.1.- MAQUINARIA A INSTALAR. 10

II. 6. - REQUISITOS DE DISEÑO. 11

II. 6. 1. - TERRENOS Y EDIFICIOS. 11

II. 6. 1. 1.- Emplazamiento urbanístico. 11
II. 6. 1. 2.- Características del edificio y su entorno. 16
II. 6. 1. 3.- Servicios e Infraestructuras. 16

II. 7. - RESULTADOS FINALES. 17

II.7.0.- MEMORIA CONSTRUCTIVA. 17
II.7.0.1. Demoliciones (Actuaciones previas). 17
II.7.0.2. Movimiento de tierras, excavación y cimentación. 17
II.7.0.3. Saneamiento. 18
II.7.0.4. Estructura metálica 19
II.7.0.5. Cubierta. 23
II.7.0.5. Cerramientos. 28
II.7.0.6. Revestimientos, solería y alicatados. 29
II.7.0.7. Carpintería. 29
II.7.0.8. Solera de hormigón 30
II.7.0.9. Urbanización. 30
II.7.0.10. Electricidad (Toma de tierra, acometida, red B.T.) 31
II. 7. 1. - INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 31
II.7.3.1. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 32
II. 7. 2. – FONTANERIA Y SANEAMIENTO. 39
II. 7. 3. - INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. 39
II.7.3.1.- Ventilación de la nave. 39
II. 7. 4. – INSTALACION ELECTRICA. 41
II.7.4.1. Generalidades. 41
II.7.4.2. Potencia Instalada. 42
II.7.4.3. Descripción de la instalación. 43
II.7.4.4. Caja de protección y medida. 43
II.7.4.5. Sistema de medida. 43
II.7.4.6. Derivación individual. 43
II.7.4.7. Cuadro general de mando y protección. 44
II.7.4.8. Redes de distribución interior 46
II.7.4.9. Descripción General de las Canalizaciones. 46
II.7.4.10. Receptores de alumbrado. 49
II.7.4.11. Relación de máquinas y sus potencias respectivas. 52
II.7.4.12. Toma tierra. 52
II.7.4.13. Protecciones. 53
II.7.4.14. Mantenimiento. 53
II. 7. 6. - SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO 54

II. 8. - RESUMEN DEL PRESUPUESTO. 55

II. 9. - CONCLUSIONES. 55

II.10.- FICHA URBANÍSTICA. 56

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento básico III. ANEXOS

III. – ANEXOS

III. 1. - ANEXO DE CÁLCULOS. 3

III.1.1.- CÁLCULO ESTRUCTURA-CIMENTACIÓN 3
III.1.1.1.- CÁLCULO ESTRUCTURTA METÁLICA 3
III.1.1.2.- CÁLCULO DE CIMENTACIÓN 11
III.1.1.3.- CTE- SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES SISMO. 12
III.1.2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS 14
III.1.3.- CÁLCULOS DE VENTILACIÓN 15

III. 2. - ANEXOS DE APLICACIÓN EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO 17

III.2.1. - PROTECCIÓN AMBIENTAL. CALIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD. 17
III.2.1.1 a) Objeto de la actividad 18
III.2.1.2 b) Emplazamiento. 18
III.2.1.3. c) Maquinaria, Equipos y Proceso Productivo a Utilizar. 19
III.2.1.4. d) Materiales Empleados, Almacenados y Producidos. 19
III.2.1.5. e) Riesgos Ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas. 19
III.2.1.5. f) Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar al mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles. 30

III.3. CTE. CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION. R.D.314/2.006. 31

III.3.1. DOCUMENTO SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACION. 31
III.3.2 SUA 9. ACCESIBILIDAD 44
III.3.3 OTROS DOCUMENTOS BASI CTE. 44
III.3.4 JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-HS-1, PROTECCIÓN FRENTE LA HUMEDAD. 46
III.3.5. JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DEL CTE-HS-5, EVACUACIÓN DE AGUAS. 52
III.3.6. JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-HS-4, SUMINISTRO DE AGUA. 57

III. 4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES 65

III.5. INFORMACION GEOTECNICA. 65

III.5.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS 65
III.5.2.- INFORMACIÓN PREVIA Y RECONOCIMIENTO DEL TERRENO 66

III.6. 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. 70

III. 7. JUSTIFICACIÓN EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (ART 4 DE R.D. 105/08 DE 01/02) QUE REGULA LA PRODUCCIÓN DE Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 71

III.8. CONCLUSIONES. 78

III.9. - APENDICE: 79

APENDICE:

· PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

· 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

ANEJO CALCULOS INFORMATICOS

INSTALACION ELECTRICA
ESTRUCTURA

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento básico IV. PLANOS

Documento básico V. PLIEGO DE CONDICIONES

Documento básico VI. PRESUPUESTO

Documento básico VII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

PROYECTO DE:

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACION DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

EMPLAZAMIENTO:

POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE XI Parcela Nº49
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

II.-MEMORIA.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II. INDICE MEMORIA

II. 0. 1. - HOJA DE IDENTIFICACIÓN. 3

II. 1. - OBJETO. 4

II. 2. - ALCANCE. 4

II. 3. - ANTECEDENTES. 5

II. 4. - NORMAS Y REFERENCIAS. 6

II. 4. 1. – DEFINICIONES Y ABREVIATURAS. 9

II. 5. - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR. 10

II.5.1.- MAQUINARIA A INSTALAR. 10

II. 6. - REQUISITOS DE DISEÑO. 11

II. 6. 1. - TERRENOS Y EDIFICIOS. 11

II. 6. 1. 1.- Emplazamiento urbanístico. 11
II. 6. 1. 2.- Características del edificio y su entorno. 16
II. 6. 1. 3.- Servicios e Infraestructuras. 16

II. 7. - RESULTADOS FINALES. 17

II.7.0.- MEMORIA CONSTRUCTIVA. 17
II.7.0.1. Demoliciones (Actuaciones previas). 17
II.7.0.2. Movimiento de tierras, excavación y cimentación. 17
II.7.0.3. Saneamiento. 18
II.7.0.4. Estructura metálica 19
II.7.0.5. Cubierta. 23
II.7.0.5. Cerramientos. 28
II.7.0.6. Revestimientos, solería y alicatados. 29
II.7.0.7. Carpintería. 29
II.7.0.8. Solera de hormigón. 30
II.7.0.9. Urbanización. 30
II.7.0.10. Electricidad (Toma de tierra, acometida, red B.T.) 31
II. 7. 1. - INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 31
II.7.3.1. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 32
II. 7. 2. – FONTANERIA Y SANEAMIENTO. 39
II. 7. 3. - INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. 39
II.7.3.1.- Ventilación de la nave. 39
II. 7. 4. – INSTALACION ELECTRICA. 41
II.7.4.1. Generalidades. 41
II.7.4.2. Potencia Instalada. 42
II.7.4.3. Descripción de la instalación. 42
II.7.4.4. Caja de protección y medida. 43
II.7.4.5. Sistema de medida. 43
II.7.4.6. Derivación individual. 43
II.7.4.7. Cuadro general de mando y protección. 44
II.7.4.8. Redes de distribución interior 46
II.7.4.9. Descripción General de las Canalizaciones. 47
II.7.4.10. Receptores de alumbrado. 50
II.7.4.11. Relación de máquinas y sus potencias respectivas. 52
II.7.4.12. Toma tierra. 52

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II.7.4.13. Protecciones..... 54
II.7.4.14. Mantenimiento. 54
II. 7. 6. - SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO..... 55

II. 8. - RESUMEN DEL PRESUPUESTO. 55

II. 9. - CONCLUSIONES. 56

II.10.- FICHA URBANÍSTICA. 57

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II. 0. 1. - HOJA DE IDENTIFICACIÓN.

PROYECTO DE:

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO: 003-0126

EMPLAZAMIENTO:

POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE XI Parcela Nº49 y nº44, nº46, nº47, nº48.
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

PROMOTOR:

INDUSER PONIENTE S.L.
POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE II Nº24
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

C.I.F.: B04474870.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II. 1. - OBJETO.

Se redacta el proyecto a petición de la entidad antes indicada en la hoja de identificación y tiene por **objeto efectuar una descripción general de las obras e instalaciones a realizar para la EJECUCION " NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACION DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS".**

Se pretende con el presente estudio justificar el cumplimiento de las condiciones legales, definir las características de las instalaciones de forma que sirva de base para la ejecución de las mismas en su implantación, y finalmente, servir como documento base para ejecución de las obras e instalaciones.

El presente estudio será el documento base para obtener de los correspondientes organismos competentes de la Administración las legalizaciones o autorizaciones preceptivas.

Sin carácter limitativo, se pueden observar los siguientes objetivos:

- Ejecución de las obras para la ampliación de nave industrial.
- Instalación Eléctrica.
- Instalación de Protección Contra incendios.
- Planificación de los medios técnicos mínimos y maquinaria necesarios para realizar la actividad.
- Obtención de la licencia municipal de obras.

II. 2. - ALCANCE.

El ámbito de aplicación objeto es la construcción de **NAVE INDUSTRIAL, así como las instalaciones para la actividad cita**, en parcela situada en polígono industrial

Su cuantificación económica total se determinará en el estudio de valoración especifico.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Como alcance del Proyecto se incluye además lo siguiente:

- Estudios de seguridad y salud en la obra.
- Determinación del sistema de protección contra incendios y justificación del sistema constructivo como resistencia pasiva.

Las instalaciones que se han de ejecutar en la edificación que nos ocupa serán las siguientes:

- Instalación de electricidad, contraincendios e implantación de maquinaria.
-

II. 3. - ANTECEDENTES.

Se parte de una parcela en suelo industrial con superficie total de 8.997,48 m^2, compuesta por las parcelas nº44, nº46, nº47, nº48 y nº49, del Polígono Industrial de "La Redonda" en Santa Maria de Aguila -El Ejido-. La parcela tiene forma y dimensiones expresados en documentación gráfica, tiene acceso por la calle XI, no presenta grandes desniveles interiores y mantiene unas pendientes regulares. La parcela en su linde Norte con C/XI presenta una diferencia de cota de acera con respecto a parcela interior de 1.50 m aproximadamente. El polígono industrial donde se emplaza la parcela dispone de todos los servicios urbanísticos incluso del encintado de aceras.

La parcela se emplaza en suelo urbano consolidado AE-1 AE-2 (actividades económicas), siendo autorizable el uso de Taller y Fabricación de Maquinaria para productos alimenticios, que es la actividad principal de INDUSER PONIENTE, S.L., por lo puede otorgarse licencia para las actuaciones proyectadas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Foto-1. Parcela estado actual donde se pretende la actuacion.

II. 4. - NORMAS Y REFERENCIAS.

En la redacción del presente estudio se ha tenido en cuenta la normativa reguladora que tiene una relación directa con las materias objeto del proyecto y que posteriormente se enumeran.

También se ha tenido en cuenta las disposiciones legales relacionadas con las materias objeto del mismo, siempre que pudieran tener incidencia indirecta en este.

I. OBRA CIVIL.

A) Técnico Administrativas.

- P.G.O.U Ayuntamiento de EL EJIDO.

B) Técnicas de Diseño y Ejecución.

- R.D. 314/2006 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)

- R.D. 314/2006 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación en su Documento SU de Seguridad de Utilización.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Ley 7/2022, de 8 de Abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

II. ACTIVIDAD.

A) Medioambiental y accesibilidad.

- Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía G.I.C.A, y/o según proceda la Ley 2/2026, de 12 de marzo, de Gestión Ambiental de Andalucía, (LEGAM), publicada en el BOJA n.º 55 el 20 de marzo de 2026, cuya entra en vigor está prevista para el 20 de junio de 2026.

- Decreto 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía.
- Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

- Justificación del cumplimiento de las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (art 4 de r.d. 105/08 de 01/02) que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Decreto 293/2009, de 7 de julio de la Junta de Andalucía 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, y con el RD 173/2012 por el que se modifica el RD 314/2006 en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- R.D. 314/2006 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación en su Documento HE de Ahorro de Energía.

B) Protección de incendios

- Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- R.D. 314/2006 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación en su Documento SI de Seguridad en caso de Incendio.

- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (Real Decreto 513/2017, De 22 De Mayo) (RIPCI.-2017).

- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

C) Municipales

- P.G.O.U Ayuntamiento de EL EJIDO.

D) Constructivas.

- R.D. 314/2006 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación en su Documento SU de Seguridad de Utilización.

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

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

E) Instalación de baja tensión

- R.D. 842/2002, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Resolución del 5 de diciembre de 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.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

F) Instalación de fontanería

- R.D. 314/2006 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación en su Documento HS-4 Suministro de Agua.

- Decreto de la Junta de Andalucía de 11 de junio de 1.991.

G) Reglamentación Tecnico Sanitaria

- --

II. 4. 1. – DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

Las definiciones y abreviaturas, utilizadas normalmente, en este proyecto son las siguientes:

- A Amperios.
- V Voltios.
- Ω Resistencia en Ohmios.
- R.E.B.T. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- KW Kilovatios
- V.S.A.P Vapor de Sodio Alta Presión.
- V.M.C.C. Vapor de Mercurio Color Corregido.
- ∅: Diámetro.
- mm: Milímetros.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II. 5. - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR.

Este proyecto es un documento base para la ejecución de una de nave industrial para ***"Taller y Fabricación de Maquinaria de Envasado de Productos Alimenticios"***.

Esta actividad NO se encuentra específicamente recogida en el Anexo-I Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, encajándose en; **punto 13.48. "Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general (superficie superior a 250 m²), precisando** para su trámite de Calificación Ambiental.

Tampoco se encuentra específicamente recogida en el ANEXO-I de la Ley 2/2026, de 12 de marzo, de Gestión Ambiental de Andalucía, (LEGAM), I BOJA n.º 55 el 20 de marzo de 2026, donde se encaja y se asemeja en; pto **nº61 Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general (superficie superior a 250 m² y nº60 Talleres de carpinteria metálica y cerrajeria,** siendo el tramite preceptico "LA" Licencia Ambiental.

II.5.1.- MAQUINARIA A INSTALAR.

Para la actividad que nos ocupa los equipos y maquinaria con:

INDUSER PONIENTE							
Nº	ud	Equipamiento	POT. ELECT Kw	P.Total (kW)	POT.SONORA dB	L/10	10^(L/10)
1	1	SIERRA DE CINTA, FAT370A	2,37	2,37	65,00	6,50	3.162.277,66
2	2	ROSCADORA, CBS W24F325	3,50	7	55,00	5,50	316.227,77
3	1	FRESADORA, KONDIA FV-1 K245	2,20	2,2	65,00	6,50	3.162.277,66
4	1	TORNO, PINACHO S90/260	5,50	5,5	64,00	6,40	2.511.886,43
5	2	TALADRO DE COLUMNA, ERLO TCA-40	1,50	3	55,00	5,50	316.227,77
6	2	EQUIPO INFORMÁTICO	0,50	1		0,00	1,00
7	1	PRENSA HIDRÁULICA, MEGA KPD-50A	0,00	0	55,00	5,50	316.227,77
8	4	SOLDADORA, ESAB LKB265	3,10	12,4	55,00	5,50	316.227,77
9	2	VIBRADORAS	3,00	6,00	65,00	6,50	3.162.277,66
10	1	MAQUINA DE CHORRO DE ARENA	3,00	3,00	72,00	7,20	15.848.931,92
			TOTAL	42,47			
			PERSONAS CONVERSANDO		60	6,00	1.000.000,00
							30.112.563,40
					Resultado		**74,79**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II. 6. - REQUISITOS DE DISEÑO.

II. 6. 1. - TERRENOS Y EDIFICIOS.

II. 6. 1. 1.- Emplazamiento urbanístico.

La actuación que se pretende se emplaza en Polígono Industrial de "La Redonda" C/XI parcelas nº44, nº46, nº47, nº48 y nº49, de Santa Maria del Aguila EL EJIDO (Almería), se trata de suelo urbano calificado como **AE1** y **AE2**, actividades económicas 1 y 2, siendo la actividad de *Taller y Fabricación de Maquinaria para productos alimenticios* compatible con la calificación de suelo, estando calificada como suelo urbano.

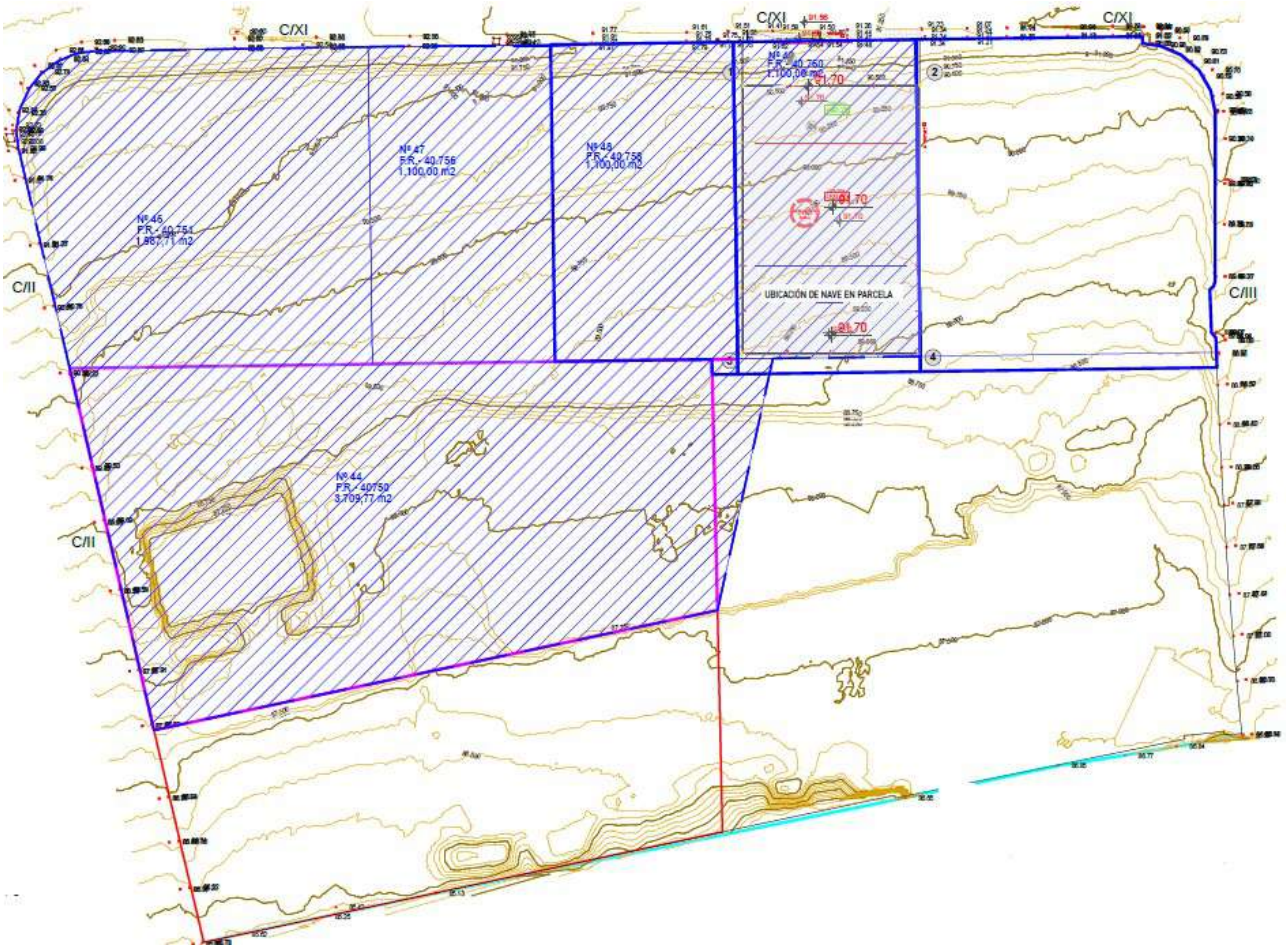
La parcela, linda con calle XI al Norte, Sur y Este con parcelas sin construir y a Oeste con Calle II, según queda reflejado en la documentación gráfica adjunta.





Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



COORDENADAS UTM NAVE		
Pto.	X	Y
1	522146.1083	4071302.1746
2	522170.5772	4071302.1746
3	522146.1083	4071265.0955
4	522170.5772	4071265.0955

SUPERFICIE PARCELA	
Parcela- 44 / Finca registral nº40750. ref 2314821WF2721S0001KM	3.709,77
Parcela- 46 / Finca registral nº40751. ref 2314814WF2721S0001TM	1.987,71
Parcela- 47 / Finca registral nº40756, ref 2314815WF2721S0001FM	1.100,00
Parcela- 48 / Finca registral nº40758.ref 2314816WF2721S0001MM	1.100,00
Parcela- 49 / Finca registral nº40760. ref 2314817WF2721S0001OM	1.100,00
TOTAL SUPERFICIE PARCELA	**8.997,48**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se definen el total de la parcela objeto y vinculada a la actuación:

REFERENCIA CATASTRAL: **2314817WF2721S0001OM.**

Superficie de parcela= **1.100,00 m².**

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 2314817WF2721S0001OM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL CALLE XI [LR] 10 Suelo
04710 EL EJIDO [ALMERÍA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 1.100 m2
Participación del inmueble:
Tipo:



REFERENCIA CATASTRAL: **2314816WF2721S0001MM.**

Superficie de parcela= **1.100,00 m².**

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 2314816WF2721S0001MM

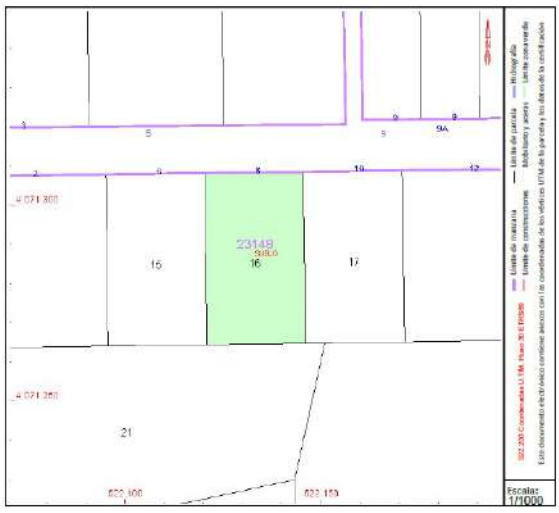
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL CALLE XI [LR] 8 Suelo
04710 EL EJIDO [ALMERÍA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 1.100 m2
Participación del inmueble:
Tipo:



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

REFERENCIA CATASTRAL: 2314815WF2721S0001FM.

Superficie de parcela= 1.100,00 m².

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 2314815WF2721S0001FM

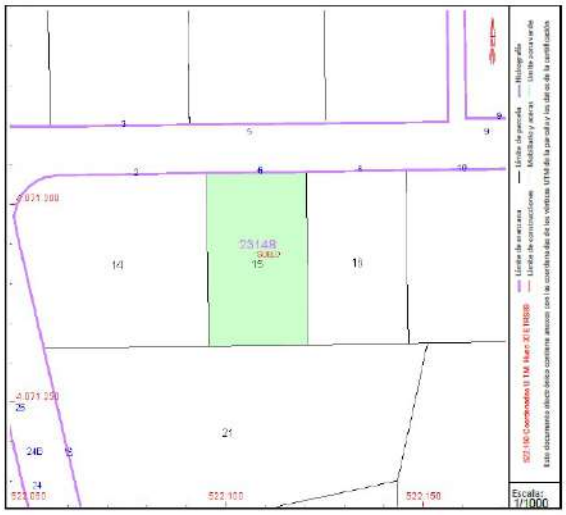
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL CALLE XI [LR] 6 Suelo
04710 EL EJIDO [ALMERÍA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 1.100 m2
Participación del inmueble:
Tipo:



REFERENCIA CATASTRAL: 2314814WF2721S0001TM.

Superficie de parcela= 1.987,00 m².

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 2314814WF2721S0001TM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL CALLE XI [LR] 2 Suelo
04710 EL EJIDO [ALMERÍA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 1.987 m2
Participación del inmueble:
Tipo:



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

REFERENCIA CATASTRAL: 2314821WF2721S0001KM

Superficie de parcela= 3.709,00 m²

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 2314821WF2721S0001KM

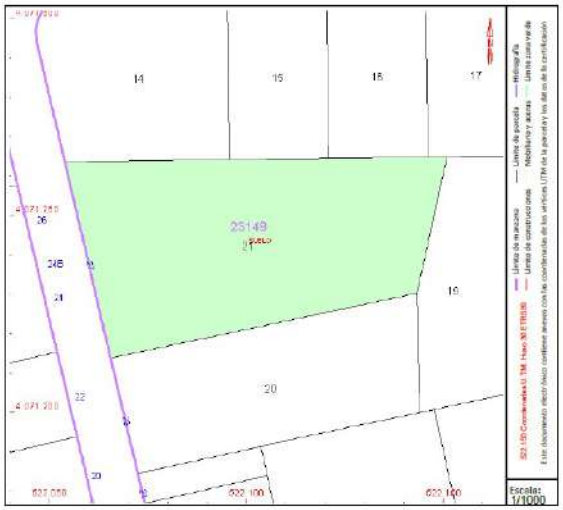
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL CALLE II [LR] 27 Suelo
04710 EL EJIDO [ALMERÍA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 3.709 m2
Participación del inmueble:
Tipo:



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II. 6. 1. 2.- Características del edificio y su entorno.

Se trata de una nave industrial de forma rectangular con una **superficie construida de nave de 907,32 m²** en planta baja, situada dentro una parcela, emplazada en un polígono industrial.

La nave, linda con calle XI al Norte, Sur, Oeste y Este con parcelas sin construir, según queda reflejado en la documentación gráfica adjunta.

La altura máxima de cabeza de pilar será de 7.40 metros, y en la cumbre de 8.75 metros.

La nave tendrá unas dimensiones exteriores de 24.47 m y fondo 37.08 m, el resto de parcela es patio.

CUADRO SUPERFICIES	
SUP. CONSTRUIDA	**M2**
NAVE INDUSTRIAL	907,32
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	**907,32**
PATIO	150,53
SUPERFICIES DE PARCELA (44-46-47-48-49)	**8.997,48**
% OCUPACION PARCELA	**10,08%**

COORDENADAS UTM NAVE		
Pto.	X	Y
1	522146.1083	4071302.1746
2	522170.5772	4071302.1746
3	522146.1083	4071265.0955
4	522170.5772	4071265.0955

DISTRIBUCIÓN NAVE PLANTA BAJA	
ZONA DE CHORREADO	24,00
ZONA DE ALMACENAMIENTO	76,95
ZONA DE MECANIZADO	40,00
ZONA DE CORTE	54,38
ZONA DE VIBRADORAS	24,00
BOX S1	19,94
BOX S2	24,80
BOX S3	24,80
BOX S4	24,80
OFICINAS	12,59
VESTUARIOS	17,09
ESTANTERIA	13,51
PASO	530,15
TOTAL PLANTA BAJA	**887,01**
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL TALLER	**887,01**

II. 6. 1. 3.- Servicios e Infraestructuras.

La zona cuenta con red eléctrica, comunicaciones, servicio de aguas y saneamiento.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II. 7. - RESULTADOS FINALES.

II.7.0.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.

II.7.0.1. Demoliciones (Actuaciones previas).

No se precisan actuaciones de demolición al encontrase la parcela sin construir, se procederá a la limpieza y desbroce la misma para poder realizar el marcado y replanteo.

II.7.0.2. Movimiento de tierras, excavación y cimentación.

Se realizará el movimiento de tierras correspondiente a pozos y zanjas de cimentación.

Tras el replanteo y aceptación del mismo por la Dirección Técnica, se procederá a la ejecución de la cimentación.

Los elementos de cimentación irán asentados sobre lecho de hormigón de limpieza HM-100/P/80/I de un espesor mínimo de 10 cm, pudiendo ser variable llegando sobre el firme que el Director Técnico señale.

La resistencia característica del hormigón a emplear en los distintos elementos de cimentación será de 250 kp/cm^2 (HA-25/P/40/IV - hidrofugado). El hormigón de limpieza utilizado será de resistencia característica 100 kp/cm^2(HM-10/P/80/I), según lo dispuesto en el Código Estructural.

Se ha realizado un precálculo a efectos de cálculo considerando una resistencia admisible del terreno de 2.00 kg/cm^2, siendo este término corroborado por el Director Técnico de la obra estando la empresa constructora y el promotor obligados a notificar al Técnico el comienzo de la obra.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los recrecidos de la cimentación se realiza por medio de pilares de hormigón armado (enanos) de las dimensiones y armaduras especificados en documentación gráfica adjunta.

Los pilares metálicos irán soldados directamente a la placa de anclaje de acero, que dispondrá de pernos o garras de anclaje, capaces de soportar por resistencia debida al rozamiento con el hormigón, los esfuerzos de tracción que les transmite el pilar. Estos pernos se curvarán hacia el interior de la placa.

Las armaduras empleadas en todos los elementos de cimentación será del tipo B 400 S.

Los hormigones a emplear serán del tipo HA-25, con una resistencia característica de 25 N/mm^2 y con dosificación de 340 Kg. de cemento Portland Y-35; el hormigón deberá llevar un aditivo que evite la aparición de humedades en planta baja por capilaridad.

El muro de contención de tierras se resuelve en "L" con carga de tierras en el trasdós, este se rellenará con grava, geotextil y tubo dren de 160 mm para evacuar las aguas. La solución del muro no es definitiva hasta la confirmación del estudio geotécnico de la consistencia y ángulo de rozamiento interno de las tierras.

II.7.0.3. Saneamiento.

Se ha proyectado la instalación para la evacuación de aguas residuales con tuberías que serán de P.V.C. irán sobre lecho de arena con pendiente mínima del 2 % y máxima del 15 %.

La red interior de saneamiento de cada nave acomete a la red general por medio de acometida independiente y normalizada.

Se ha proyectado red para el tratamiento de aguas pluviales de cubierta de nave y de la parcela.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Las arquetas se formarán por medio de dados de hormigón, enfoscada y bruñida en el interior. Se dispone sobre una solera de hormigón en masa HM-100 y 10 cm de espesor.

Superiormente se cierra con tapa registrable de hormigón ligeramente colocada sobre angulares. Las arquetas sifónicas se realizarán elevando de la base del colector de salida y sumergiendo el colector de entrada mediante una solera.

La arqueta tendrá sus ángulos redondeados.
Todos los sumideros irán provistos de rejilla desmontable y las arquetas tendrán sus ángulos redondeados y serán estancas al agua.

Los colectores irán colocados según plano correspondiente, con una pendiente mínima en cualquier ramal de 3 %.

La evacuación de las aguas pluviales se hará directamente a la calzada mediante canalizaciones de P.V.C., la salida se realizará por la fachada y bajo acera.

II.7.0.4. Estructura metálica

La estructura metálica de la nave se resuelve a base de pórticos utilizando perfiles de acero laminado en caliente tipo S 275 JR.

En el **Pórtico Tipo 1**, la estructura se resuelve con pórtico a dos aguas y luz de 24,23 metros el mayor, este pórtico se va reproduciendo a lo largo de la nave, la altura de pilares de 7,41 metros, y pendiente del dintel de 11,06 %. La separación entre pórticos es de 6,33 metros aproximadamente.

Los pilares se resuelven con perfil IPE-450, y los dinteles se solucionan con perfil IPE-400.

El dintel del Pórtico Tipo 1 se proveerá de rigidizadores (cartelas) en sus extremos como se especifica en documentación gráfica adjunta.

La solución estructural para los entramados es la misma, pero les son ejecutados pilares en perfil IPE-330 para poder arriostrar la nave.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los pilares se apoyarán en placas base de anclaje que van unidas a los elementos de cimentación mediante pernos de anclaje, del tipo barra lisa A4-D

La conexión de la base de los pilares con las cimentaciones se considera como articulada, transmitiendo reacciones verticales, horizontales en los pórticos tipo.

La correa utilizada para la fijación de la chapa de cubierta se dispone en perfil CF-180x2.0, separadas como se indica en documentación gráfica correspondiente. La correa trabaja como viga continua a todo lo largo de la nave.

Con perfil IPE-200 se arriostrarán los distintos pórticos entre sí en sus extremos y con perfil IPE-200 se arriostran los pilares externos de los entramados norte y sur a sus entramados.

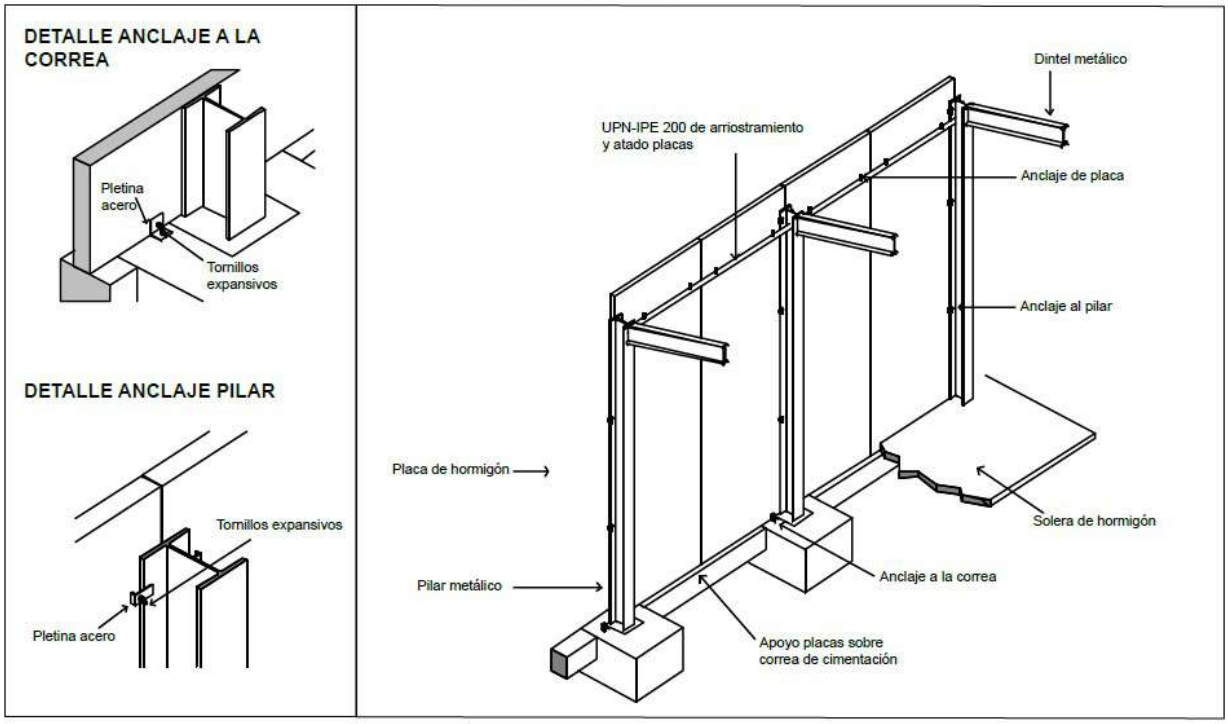
Las cruces de San Andrés dispuestas tanto en cubierta como en como en los laterales, para proporcionar estabilidad con respecto los empujes del viento se resuelven mediante redondos de ∅10 mm con tensor en cubierta y tubo estructural #80x80x3 en los laterales.

Para la fijación de la placa de cerramiento de fachada se instalarán horizontalmente unas vigas en cabeza de pilar de perfil IPE-200 para el anclaje de la placa armada de hormigón de 12 cm. Estos paneles irán unidos entre si mediante un sistema similar al machihembrado y fijados a la estructura auxiliar mediante tornillo y pletina.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

COLOCACIÓN HORIZONTAL EXTERIOR ESTRUCTURA METÁLICA



La tornillería de alta resistencia será de calidad 88, con una resistencia a la tracción de 80/100 kg/mm^2 y alargamiento de 12%, con un límite de fluencia de 52 kg/mm^2.

La tornillería ordinaria será de calidad comercial con acero de calidad 56 con resistencia a la tracción de 34/55 kg/mm^2 y alargamiento de 25%, con un límite de fluencia de 24 kg/mm^2.

Tipo	Tornillos ordinarios			Tornillos de alta resistencia	
Grado	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
f_{yb} (N/mm^2)	240	300	480	640	900
f_{ub} (N/mm^2)	400	500	600	800	1.000

Resistencia a simple cortante en kN de los tornillos más usuales

Grado	Diámetro del tornillo (mm)						
	12	14	16	20	22	24	27
4.6	21,71	29,55	38,60	60,32	72,98	86,86	109,93
5.6	27,14	36,95	48,25	75,40	91,23	108,57	137,41
6.8	32,57	44,33	57,90	90,48	109,48	130,28	164,89
8.8	43,43	59,11	77,21	120,64	145,97	173,72	219,86
10.9	54,28	73,89	96,50	150,80	182,46	217,14	274,82

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a tracción en kN

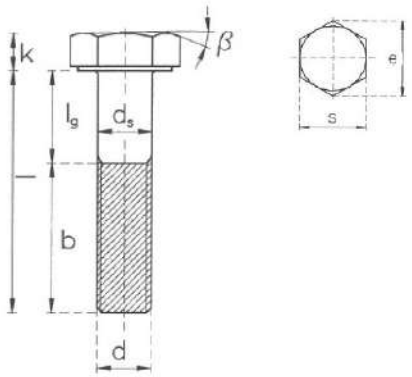
Diámetro (mm)	A_s (mm²)	Grado			
		4.6	5.6	8.8	10.9
12	84,3	24,28	30,35	48,56	60,70
16	157	45,22	56,52	90,43	113,04
20	245	70,56	88,20	141,12	176,40
22	303	87,26	109,08	174,53	218,16
24	353	101,66	127,08	203,33	254,16
27	456	131,33	164,16	262,66	328,30

Resistencia a aplastamiento en kN para chapas de 10 mm de espesor

Diámetros	Distancias mínimas (mm)					Resistencia para aceros		
	d_0	e_1	e_2	p_1	p_2	S 235	S 275	S 355
12	13	25	20	40	40	55,38	66,15	78,46
14	15	30	25	45	45	67,20	80,27	95,20
16	17	35	25	50	50	79,06	94,43	112,00
20	21	40	30	65	65	91,43	109,21	129,52
22	23	50	35	75	75	114,78	137,10	162,61
24	26	50	40	80	80	120,00	143,33	170,00
27	29	60	45	90	90	134,07	160,14	189,93

longitud nominal l (mm)	M 10	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33	M 36
	longitud de la caña l_g (mm)									
30	10	8								
35	15	13	9							
40	20	18	14	10	8					
45	25	23	19	15	13	11				
50	30	28	24	20	18	16				
55	35	33	29	25	23	21				
60	40	38	34	30	28	26	23			
65	45	43	39	35	33	31	28			
70	50	48	44	40	38	36	33			
75	55	53	49	45	43	41	38			
80		58	54	50	48	46	43	40		
85		63	59	55	53	51	48	45		
90		68	64	60	58	56	53	50		
(95)		73	69	65	63	61	58	55		
100		78	74	70	68	66	63	60	57	54
(105)		83	79	75	73	71	68	65	62	59
110		88	84	80	78	76	73	70	67	64
(115)		93	89	85	83	81	78	76	72	69
120		98	94	90	88	86	83	80	77	74
(125)			99	95	93	91	88	86	82	79
130			104	100	98	96	93	90	87	84
140			114	110	108	106	103	100	97	94
150			124	120	118	116	113	110	107	104
160				130	128	126	123	120	117	114
170				140	138	136	133	130	127	124
180					148	146	143	140	137	134
190					158	156	153	150	147	144
200					168	166	163	160	157	154

Se evitarán en lo posible los valores entre paréntesis



TIPO	vástago	cabeza			área resistente
	d (mm)	k (mm)	s (mm)	e (mm)	A_s (cm²)
M 10	10	7	17	19,6	0,580
M 12	12	8	19	21,9	0,843
M 16	16	10	24	27,7	1,570
M 20	20	13	30	34,6	2,450
(M 22)	22	14	32	36,9	3,030
M 24	24	15	36	41,6	3,530
(M 27)	27	17	41	47,3	4,560
M 30	30	19	46	53,1	5,610
(M 33)	33	21	50	57,7	6,940
M 36	36	23	55	63,5	8,170

Se recomienda no utilizar los tornillos cuyo tipo figura entre paréntesis

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

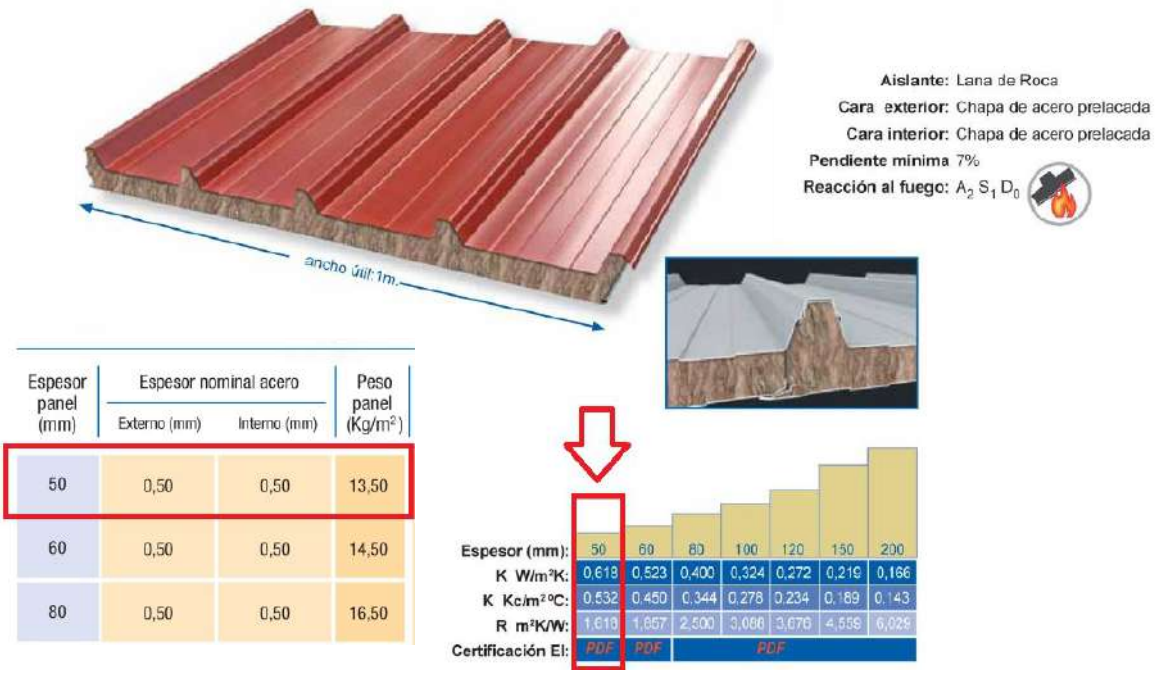
La estructura llevará una imprimación monocomponente de secado rápido a base de cromato de cinc, óxido de hierro y extendedor inerte combinado con una resina alquídica color rojo óxido. Esta pintura se aplica después de un tratamiento en túnel con las siguientes operaciones: predesengrase, desengrase fosfatación amorfa con secado de las piezas a 110 °C. Una vez concluido este tratamiento se aplica a la pintura en cabina con equipos air-less electrostático, finalizando el proceso con un secado de la pintura en horno a una temperatura entre 50ºC y 110ºC alcanzando un espesor medio de 40 micras.

II.7.0.5. Cubierta.

La cubierta a instalar será de chapa sándwich de doble chapa de acero galvanizado y prelacado, de onda trapezoidal y 0.6 mm de espesor con aislamiento lana de roca en su interior. Estas placas irán cogidas a las correas mediante sus correspondientes tornillos sujeción y se montarán de forma que se consiga una perfecta impermeabilización del local.

Las chapas irán ancladas a las correas mediante tornillo chapista de 1 1/32'' autorroscantes provistos de arandela de neopreno para asegurar la estanqueidad. Los tornillos serán de acero templado, zincado y bicromatado con un perfil y profundidad de flete.

Característicasde panel núcleo lana de roca a instalar peso 13,50 kg/m2.



Espesor panel (mm)	Espesor nominal acero		Peso panel (Kg/m²)
	Externo (mm)	Interno (mm)	
50	0,50	0,50	13,50
60	0,50	0,50	14,50
80	0,50	0,50	16,50

Espesor (mm):	50	60	80	100	120	150	200
K W/m²K:	0,618	0,523	0,400	0,324	0,272	0,216	0,166
K Kc/m²ºC:	0,532	0,450	0,344	0,278	0,234	0,189	0,143
R m²K/W:	1,618	1,857	2,500	3,086	3,676	4,559	6,029
Certificación EI:	PDF	PDF	PDF				

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COG00OGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

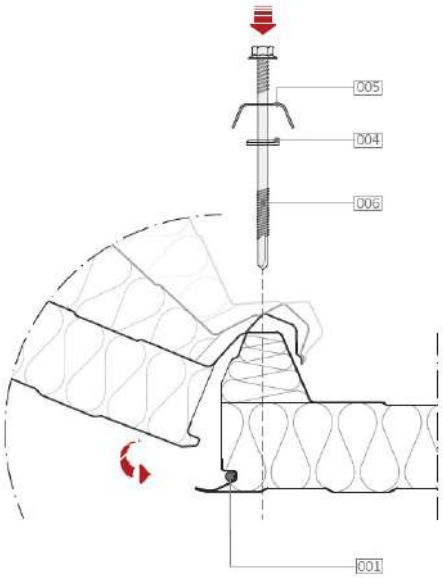
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

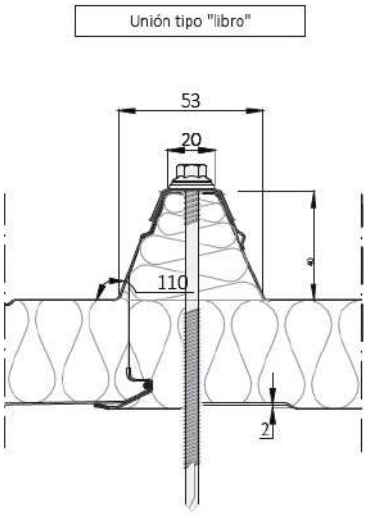
ESQUEMA ESTÁTICO - CUATRO APOYOS - Distancia entre apoyos: cm.

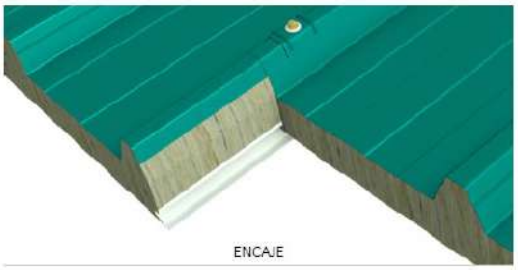
Espesor del panel (mm)	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	500
50	186	161	142	126	113	103	94	86	79	73	-
60	225	195	172	153	138	125	114	105	97	90	69
80	303	263	232	207	187	170	155	143	132	123	95
100	381	331	292	261	236	214	196	181	168	156	121
120	381	399	352	315	284	259	237	219	203	189	147
150	381	501	443	396	358	326	299	276	256	238	186
200	381	671	593	531	480	438	402	371	344	321	251

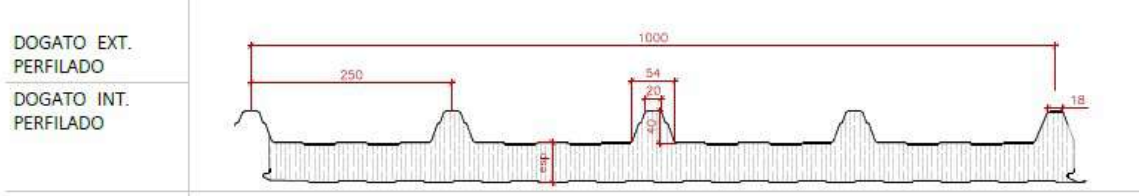
La instalación del nuevo panel admite una sobre carga de al menos 186 kg/m^2 o superior.

Detalle de unión-fijación tipo libro






ENCAJE



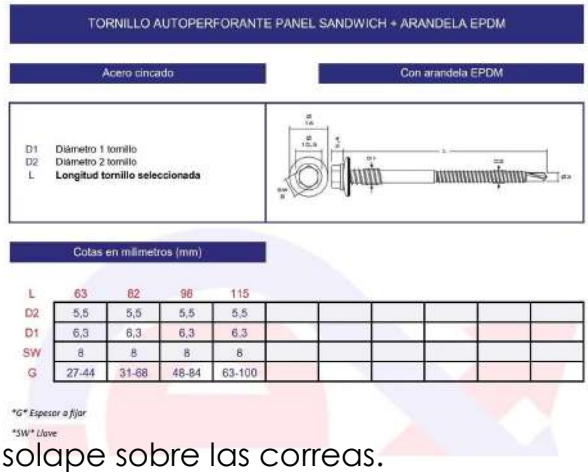
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El panel es el modelo PENTA W marca italpanelli con 5 grecas y 5 cm de espesor, está clasificado por su reacción al fuego A2 S1D0 UNE EN 1351-1, su resistencia al fuego es muy alta No combustible sin contribución al fuego(A), produce un nivel de humo bajo en caso de arder (s1), y no produce gotas ni partículas (d0).

Este "sistema sándwich" de cubierta, se une por medio de tornillos del tipo autotaladrante inoxidable bimetal de punta broca Nº5 y cabeza hexagonal de dimensiones 5,5x longitud según característica de panel y fabricante.





Se dispondrán las chapas con solape sobre las correas.

El remate de cumbrera se resuelve de manera que los faldones que asientan en los inicios de la chapa de ambas aguas tendrán la misma coronación de las chapas, de manera que la unión remate cumbrera-chapa sea como una unión chapa-chapa, todo ello unido con pasta selladora.

La evacuación de aguas pluviales se realiza mediante canalones y bajantes.

Los canalones son de chapa galvanizada de 0.8 mm de espesor con ancho de 30 a 40 cm.

Los extremos del canalón se sellarán y cerrarán con unas tapas de las mismas características del canalón.

La adaptación y cierre del canalón con el extremo de las chapas de cubierta se realiza mediante un perfil de la misma ondulación que la chapa de cubierta utilizando una pasta sellante para estanqueizar la unión.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los bajantes se disponen de P.V.C. en diámetro 160 mm.

La unión de los bajantes con los canalones se hará en el interior de estos mediante una cabeza que solapará con la base del mismo

Los bajantes irán colocados por el interior del paramento y evacuarán las aguas pluviales a la calzada.

Intercalados en las chapas de cubierta se colocarán otras translúcidas simples compuestas por policarbonato celular; estarán realizadas en el mismo perfil de la cubierta consiguiendo un perfecto ensamblado con el resto de las chapas metálicas.

Estas serán difusoras de la luz recibida con espesor de 1.6 mm dejando pasar el 75% de la luz. Su conductividad térmica es de 0.175 Kcal/m·h·ºC. Llevaran a cabo una fuerte absorción de los rayos ultravioletas, así como un fuerte aislamiento de los rayos infrarrojos. Ocuparan aproximadamente el 10% de la cubierta.

Características de la placa de policarbonato a instalar.





Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Longitud máxima	34 m
Ancho	1000 mm
Espesor	30 mm
Estructura	Multiceldilla 6 cámaras
Colores estándar	Light Opal*
Transmisión luz	39%*
Protección U.V.	Cara exterior
Dilatación lineal	0,065 mm/ºCm
Aislamiento térmico	1,25 W/m2ºC
Clasificación reacción fuego EN 13501	BS1D0
Garantía	10 años

Distancia entre correas (mm)			
		75 kg/m2	**100 kg/m2**
Cargas presión	2 apoyos	1300	1100
	3 o más apoyos	2600	2100
Cargas succión	2 apoyos	1100	950
	3 o más apoyos	1950	1800

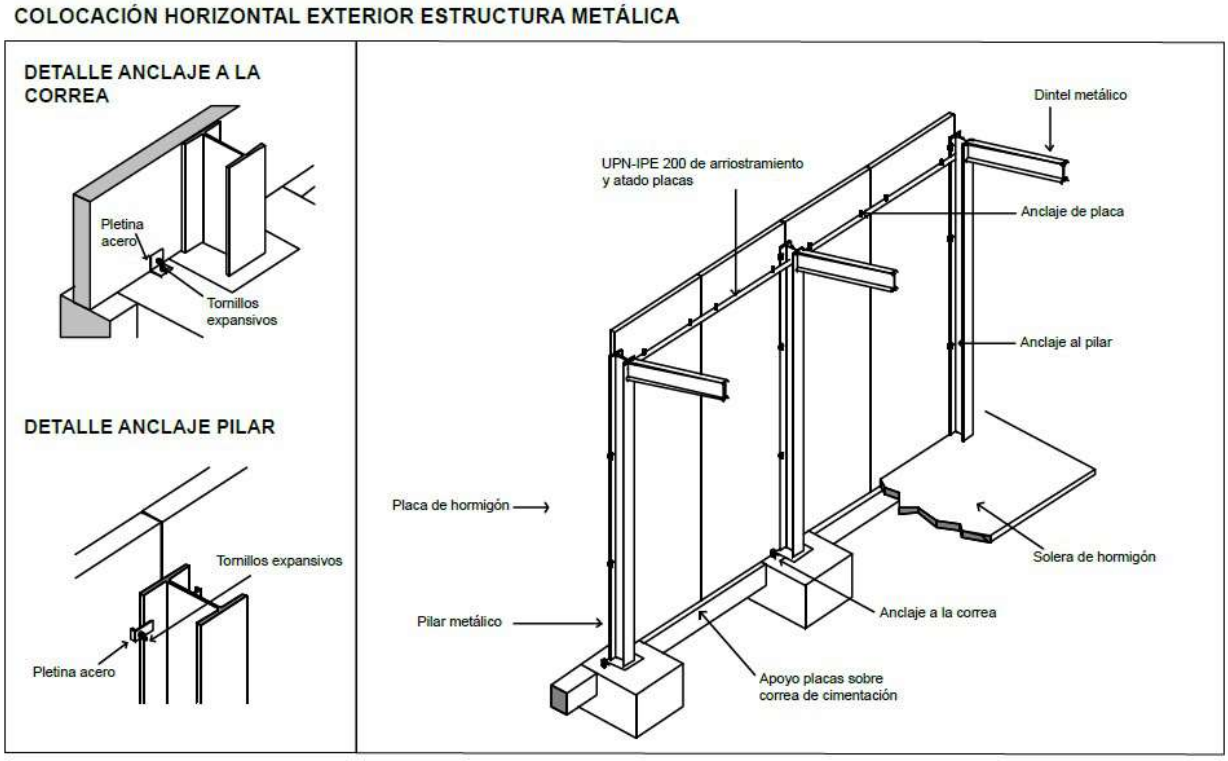
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

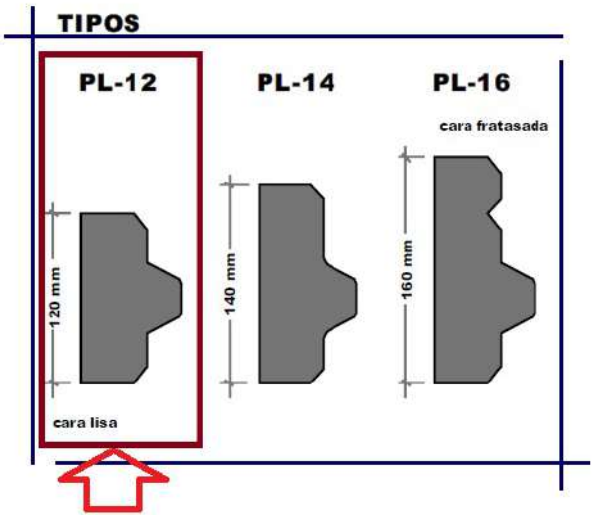
II.7.0.5. Cerramientos.

El cerramiento en las fachadas de la ampliación de nave a construir se realizará con placa prefabricada armada de hormigón en disposición vertical de 12 cm de espesor.

Estas placas se unirán a la estructura metálica directamente mediante fijación mecánica tornillería expansiva.







Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo	Materiales		Peso Propio	Longitud máx. (m)		Aislamiento al Fuego	Resistencia al Fuego	Aislamiento Acústico	Coeficiente de transmisión del calor
	Acero	Hormigón	kN/m2	L	F	EI (min)	R (min)	dBA	K (Kcal/h m2 C)
PL-12	B-500 S	HA-25	3,00	12,00	10,50	120		48	3,50
PL-14	B-500 S	HA-25	3,50	13,00	11,50	180		50	3,35
PL-16	B-500 S	HA-25	4,00	14,00	12,50	180		53	3,20

El cerramiento proyectado presenta suficiente resistencia a la acción del viento, a su propio peso y al peso de los elementos a soportar.

II.7.0.6. Revestimientos, solería y alicatados.

En la nave de nueva construcción el acabado son los propios elementos estructurales y de cerramiento. El acabado de la solera de la nave está realizado un recubrimiento monolítico coloreado a base de agregados metálicos para pavimentos de hormigón.

II.7.0.7. Carpintería.

El acceso a la nave está resuelto mediante una puerta metálica seccional de panel sándwich, una puerta metálica abatible con paño de cristal y una puerta automática con dos hojas móviles de vidrio laminado (5+5), fotocélulas de seguridad, cerrojo electromecánico, grupo universal, transmisión "Direct Drive" mediante acoplo directo del motor a la correa de tracción (sin reductor); arrastre de hojas mediante sistema de brazos cruzados, con dos carros porta-hoja con tres ruedas de gran diámetro cada uno, y un brazo de arrastre por cada hoja móvil; un sistema de baterías de emergencia para provocar la apertura o cierre de las hojas móviles en caso de fallo del suministro de corriente.



Foto-1. Detalle de puerta sección con puerta peatonal para evacuación.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COG00OGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los materiales empleados en la carpintería resisten la agresión ambiental y tienen la suficiente resistencia e indeformabilidad respecto a la acción del viento y peso propio, así como posibilidad de limpieza

La atenuación acústica de la carpintería es mayor de 10 dbA, y se garantiza suficiente estanqueidad al agua de lluvia y a la nieve, tanto en el elemento en si como en las uniones o juntas con las fábricas de cerramiento. La carpintería también deberá permitir la recogida y evacuación del agua de condensación de modo que esta no produzca deterioros en el interior.

Así mismo serán compatibles entre si y con los materiales de las fábricas donde se anclan.

II.7.0.8. Solera de hormigón.

En la nave se ejecutará una solera de hormigón HA-17/P/40/IIa de espesor 15 cm, con un mallazo de reparto #30x30x6 mm, se le proporcionará un tratamiento superficial de rodadura a base de cuarzo y sílice envuelto con cemento, tratada la superficie final con rotoalisadora.

La solera va asentada sobre base de zahorra artificial clasificada compactada hasta el 95 % del proctor.

Para evitar fisuras por retracción se establecerán juntas de dilatación en las cuadriculas menores de 25 m^2.

II.7.0.9. Urbanización.

En los patios se ejecutará una solera de hormigón HA-17/P/40/IIa de espesor 15 cm, con un mallazo de reparto #30x30x6 mm, se le proporcionará un tratamiento superficial de rodadura a base de cuarzo y sílice envuelto con cemento, tratada la superficie final con rotoalisadora. La solera va asentada sobre base de zahorra artificial clasificada compactada hasta el 95 % del proctor. Para evitar fisuras por retracción se establecerán juntas de dilatación en las cuadriculas menores de 25 m2.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El acerado exterior por las calles está compuesto por baldosa hidráulica de 40x40 cm de 16 tacos sobre solera de hormigón tomado con mortero de cemento M-40 (1:6). Ejecutado en el interior de encitado de acera existente.

Se instalará un vallado perimetral en el lindero de la zona Norte formado, Montantes verticales de tubo estructural cuadrado lacado blanco, fijados con tornillos sobre el murete.

II.7.0.10. Electricidad (Toma de tierra, acometida, red B.T.)

Se instalará una red perimetral de conductor desnudo de cobre de 35 mm^2 de sección enterrado directamente en el terreno al que se le conectarán las picas especificadas en documentación gráfica, recubiertas del mismo material como sean necesarias para lograr una tensión de contacto inferior a 24 voltios.

II. 7. 1. - INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

La instalación será ejecutada por una empresa autorizada bajo dirección técnica competente, los cuales, a su finalización, extenderán el primero, certificado de empresa instaladora; el segundo, el certificado de dirección técnica.

La instalación cumplirá en todo momento lo especificado en el R.I.P.C.I. RD 513/2017.

La justificación, instalaciones y medidas correctoras necesarias para el cumplimiento del R.D. 164/2025, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, se desarrollara en el anexo y anejo contra incendios correspondiente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

La ubicación y tipo de los elementos contraincendios queda definida en el documento Planos.

La nave ocupa una edificación tipo B y consta de 1 sector de incendios.

La instalación contraincendios está dotada de los siguientes elementos:

II.7.3.1. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- Extintores.

Se instalarán extintores manuales de polvo polivalente eficacia extintor 21A/113B de 6 kg, 34A/233B de 9 Kg, de carro 50 kg y de CO2, colocados a una distancia máxima de 15 m y de forma que el extremo superior del mismo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm. del suelo.

La dotación y distribución de los mismos se realizará según el plano de instalaciones contraincendios adjunto.

Su distribución es tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supera 15 m.

- Instalación de Detección.

Se instalan pulsadores junto a cada salida de evacuación del sector de incendios, siendo la máxima distancia a recorrer desde cualquier punto hasta un pulsador menor de 25m.

- Instalación de extinción por agua.

No es perceptivo.

- Instalación de estructuras de protección pasiva.

La estructura portante de nave, se protegerán con pintura intumescente hasta alcanzar R60, se aplicará NULLIFIRE SC803, con una aplicación de 1120 -1800 micras mínimo (según masividad) o un sistema de protección equivalente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Todo ello queda detallado en el plano "Contraincendios" del Documento Planos, de este proyecto.

El encuentro cubierta con las medianeras, se instalará un faldón cortafuegos, formado por doble placa TECBOR EI-120 min de un metro de ancho, **en caso de que la medianería no se prolongue 1 metro por encima del acabado de la cubierta**.



Foto. Detalle tipo de franja horizontal cortafuegos.

Los materiales empleados en la carpintería resisten la agresión ambiental y tienen la suficiente resistencia e indeformabilidad respecto a la acción del viento y peso propio, así como posibilidad de limpieza

- Iluminación y Señalización de Emergencia.

La nave industrial se dotará de Iluminación de Emergencia, según documentación gráfica adjunta, para la evacuación del local y Señalización de los elementos contraincendios.

El alumbrado de emergencia y señalización esta ejecutado según el punto 9 y 10 del ANEXO-III, Real Decreto 164/2025 de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales y las prescripciones de la instrucción ICT-BT-028.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cumplirá las funciones del alumbrado de Evacuación y de alumbrado Antipánico, para ello cumplirá los siguientes requisitos:

- Garantizará el funcionamiento, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora.

Alumbrado de emergencia:

- Permitirá reconocer y utilizar las rutas de evacuación.
- Proporcionará 1 lux en el suelo, en el eje de los pasos principales.
- Identificará los equipos de protección contra incendios y los cuadros eléctricos.

Alumbrado Antipánico:

- Permitirá la identificación y acceso a las rutas de emergencia.
- Proporcionará un nivel mínimo de 0,50 lux en todo el espacio y hasta 1m de altura.

Los aparatos de emergencia indicarán la situación de los elementos para combatir los incendios.

Son señalizados:

a) Todas las posibles vías de evacuación y sus cambios de dirección.

b) Las salidas de emergencia, escaleras y cambios de nivel.

c) Los Cuadros Eléctricos.

d) Las Instalaciones de Protección Contra Incendios.

Las vías de evacuación dispondrán de un nivel mínimo de iluminación de 5lux.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Para garantizar la señalización de evacuación al exterior, aún en el caso de que falte el suministro eléctrico, se proyectan equipos autónomos que se conectan a la falta de tensión en red o cuanto esta baje hasta el 70 % de su valor nominal.

La nave industrial dispondrá de aparatos estratégicamente distribuidos; y repartidos en varios circuitos, los cuales alimentarán a un número máximo de 12 equipos autónomos de señalización y emergencia.

Estarán constituidos, como mínimo, por una lámpara de alumbrado de señalización y otra de emergencia, ambos de xenón y rendimiento lumínico según planos.

Los equipos tienen reserva de energía para una hora y los equipos estarán construidos según las normas UNE 20-392 y UNE-EN 60.598 –2-22.

Los medios de protección contra incendios, salidas de uso habitual y de emergencia se encuentran señalizadas.

- Ventilación y Evacuación de humos.

No procede.

– Sistema de agua contraincendios.

No procede.

- Mantenimiento

Los sistemas de protección de incendios están obligados por R.D 513/2017 a ser mantenidos de forma periódica por una empresa mantenedora autorizada. Las operaciones de mantenimiento serán realizadas conforme a lo dispuesto en el Anexo II del RD 513/2017.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II.7.3.2. MANTENIMIENTO INSTALACIONES PCI

MANTENIMIENTO MÍNIMO DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (Real Decreto 513/2017)

1. Los medios materiales de protección contra incendios se someterán al programa mínimo de mantenimiento que se establece en las tablas I y II.

2. Las operaciones de mantenimiento recogidas en la tabla I serán efectuadas por personal de una empresa instaladora o mantenedora autorizada, o por el personal del usuario o titular de la instalación.

TABLA I

Operaciones a realizar por personal de una empresa mantenedora autorizada, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación

Equipo o sistema	CADA	
	TRES MESES	SEIS MESES
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).	
Sistema manual de alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).	
Extintores de incendio.	Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).	
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.	

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Hidrantes.	Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados. Inspección visual comprobando la estanquidad del conjunto. Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.	Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo. Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.
Columnas secas.		Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso. Comprobación de la señalización. Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario). Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas están cerradas. Comprobar que las llaves de seccionamiento están abiertas. Comprobar que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas.
Sistemas fijos de extinción: Rociadores de agua. Agua pulverizada. Polvo. Espuma. Agentes extintores gaseosos.	Comprobación de que las boquillas del agente extintor o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto. Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo, o agentes extintores gaseosos. Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo, anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan. Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc., en los sistemas con indicaciones de control. Limpieza general de todos los componentes.	
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios	Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc. Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador. Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas (reposición de agua destilada, etc.). Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etcétera). Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.	Accionamiento y engrase de válvulas. Verificación y ajuste de prensaestopas. Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas. Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.

3. Las operaciones de mantenimiento recogidas en la tabla II serán efectuadas por personal del fabricante, empresa instaladora o mantenedora autorizada para los tipos de aparatos, equipos o sistemas de que se trate, o bien por personal del usuario, si ha adquirido la condición de mantenedor por disponer de medios técnicos adecuados, a juicio de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

TABLA II

Operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema o por el personal de la empresa mantenedora autorizada

Equipo o sistema	CADA	
	AÑO	CINCO AÑOS
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza del equipo de centrales y accesorios. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Limpieza y reglaje de relés. Regulación de tensiones e intensidades. Verificación de los equipos de transmisión de alarma. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.	
Sistema manual de alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza de sus componentes. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.	
Extintores de incendio.	Comprobación del peso y presión en su caso. En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.	A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios. Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora presenten defectos que pongan en duda el correcto funcionamiento y la seguridad del extintor o aquellos para los que no existan piezas originales que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre. Comprobación estanquidad de los racores y manguera y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.	La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 kg/cm2.
Sistemas fijos de extinción: Rociadores de agua. Agua pulverizada. Polvo. Espuma. Anhídrido carbónico.	Comprobación integral, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador, incluyendo en todo caso: Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma. Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o presión). Comprobación del estado del agente extintor. Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.	
Sistema de abastecimiento de agua contra incendios	Gama de mantenimiento anual de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante Limpieza: filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua. Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Prueba, en las condiciones de su recepción, con realización de curvas del abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.	

4. En todos los casos, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado. Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma correspondiente.

II. 7. 2. – FONTANERIA y SANEAMIENTO.

Se ejecutarán las distintas acometidas de abastecimiento y saneamiento según normativas y condiciones de compañía suministradora.

La instalación de fontanería se realizará mediante tubería de Polibutileno (PB) de la casa comercial "Terrain" o cobre, materiales que han de cumplir la norma UNE correspondiente. La grifería será de latón y los sanitarios de porcelana tipo victoria color blanco.

El saneamiento se efectuará mediante tubería de P.V.C. y conexiones directas, conectándose a la red exterior de la urbanización

II. 7. 3. - INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

La justificación de detalla en el apartado II.1.3.-Justificación de la Ventilación del documento Anexos.

II.7.3.1.- Ventilación de la nave.

La ventilación mantendrá una calidad aceptable del aire en el local para el buen desarrollo del al disponer de ventilación natural por medio de la puerta de acceso (en actividad) y aireadores estáticos, según se indica en los planos correspondientes, creándose un flujo de aire por el interior del local que diluirá las emisiones de CO hasta concentraciones inofensivas para el ser humano.

Según el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo la **renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes,** a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.

A tal fin se encuentran dispuestos aireadores estáticos en cubierta cuya superficie libre suministrará el caudal de aire necesario, además en actividad, se dispone del hueco de las puertas de acceso y carga.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Esta ventilación cumple con lo dispuesto en el REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

El número de trabajadores previsto para la correcta realización de los trabajos es de 10 personas, por lo que el volumen de aire a renovar, necesario según el R.D. es de:

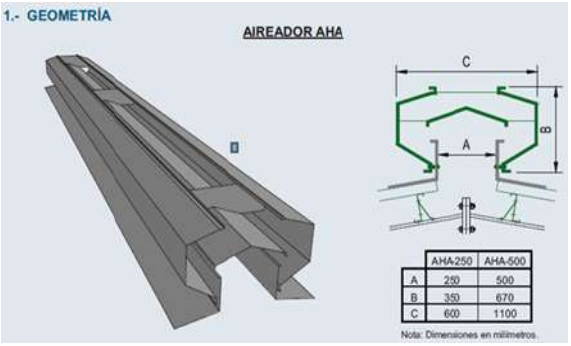
$Q_{necesario}$=(50m³/h) x (10 trabajadores) = **500 m³/h**

-<u>Aireadores</u>:

La nave está dotada de 3 aireadores de 3 metros lineales

Aireadores estáticos = 3 ud x 655 m3/h = 1.965 m³/h

Total: 3 ud x 1965 m³/h = **5.895 m³/h >>500 m³/h**



T°int. (°C)	T° ext. (°C)	Diferencia de Altura entre Entrada y Salida de aire (m)	Caudal de Extracción por ml (m³/h)	
			AHA-250	AHA-500
20	24	5	485	975
		7	575	1.155
		9	655	1.310
	26	5	595	1.190
		7	705	1.410
		9	800	1.600
	28	5	685	1.375
		7	815	1.625
		9	920	1.845
	30	5	765	1.535
		7	910	1.815
		9	1.030	2.060
	32	5	840	1.680
		7	995	1.985
		9	1.125	2.250
	34	5	905	1.810
		7	1.070	2.140
		9	1.215	2.430

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II. 7. 4. – INSTALACION ELECTRICA.

Se pretende definir las características de las instalaciones de forma que sirva de base para la ejecución de las mismas en su implantación, y finalmente, servir como documento base para ejecución de las obras e instalaciones. Atendiendo en todo momento las indicaciones que, para este tipo de actividad, se recogen en el R.E.B.T.

El presente estudio será el documento base para obtener de los correspondientes organismos competentes de la Administración las legalizaciones o autorizaciones preceptivas.

Sin carácter limitativo, se pueden observar los siguientes objetivos:

- Definición de la instalación eléctrica a realizar para el suministro de energía eléctrica a la NAVE INDUSTRIAL, así como la maquinaria y equipos nuevos a instalar en las distintas líneas de producción.

II.7.4.1. Generalidades.

La instalación será ejecutada por un instalador electricista autorizado bajo dirección técnica competente, los cuales, a su finalización, extenderán el primero, el boletín o boletines correspondientes; el segundo, el certificado de dirección técnica. Ambos documentos según los modelos oficiales. Con todo ello y el presente proyecto se procederá al correspondiente trámite para la legalización y puesta en marcha de la instalación eléctrica.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II.7.4.2. Potencia Instalada.

La potencia a instalar para poner en funcionamiento la actividad es la siguiente:

- Potencia total instalada:

A1.A1	800 W
A1.A3	800 W
A1.A5	800 W
E1	150 W
A1.A2	800 W
A1.A4	800 W
E2	150 W
AL EXT 1	200 W
MOTOR PUERTA	350 W
RESERVA	0 W
RESERVA	0 W
SUBCUADRO TOMAS 1	2.300 W
SUBCUADRO TOMAS 2	4.300 W
SUBCUADRO TOMAS 3	4.300 W
SUBCUADRO TOMAS 4	4.300 W
SUBCUADRO TOMAS 5	4.300 W
SUBCUADRO TOMAS 6	4.300 W
SUBCUADRO TOMAS 7	4.300 W
SUBCUADRO TOMAS 8	4.300 W
SUBCUADRO TOMAS 9	4.300 W
SUBCUADRO TOMAS 10	2.300 W
SUBCUADRO TOMAS 11	2.300 W
SIERRA	2.370 W
TORNO	5.500 W
CMP-OFICINAS	1.180 W
CMP-ASEOS	700 W
TOTAL....	**55.900 W**

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4.880

- Potencia Instalada Fuerza (W): 51.020

Se estima que la potencia demandada en la parte ampliada objeto de este proyecto se encontrará en el entorno de **55.900 W**.

La maquinaria existente se prevé que sea alimentada desde los cuadros de tomas repartidos por la nave.

II.7.4.3. Descripción de la instalación.

En este apartado se describirá la instalación eléctrica de forma breve y global. La cual quedará definida mediante los planos de planta, esquemas unifilares y pliego de condiciones técnicas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II.7.4.4. Caja de protección y medida.

Esta caja aloja los elementos de protección de la línea individual, señalando el principio de la propiedad de las instalaciones del usuario.

Estará instalada en un módulo prefabricado normalizado por la Cía. Eléctrica, situado en la fachada de la nave, de modelo aceptado por la cía. suministradora, y apta para instalar en su interior un equipo de medida para lectura directa, bases portafusibles y bornas de conexión para la puesta a tierra del conductor neutro.

Su ubicación es el exterior de la actividad al lado de la puerta de entrada, según la documentación gráfica adjunta,

El grado de protección mínimo será IP43 e IK09. Todo ello ejecutado, conforme a la ICT-BT-16.

II.7.4.5. Sistema de medida.

Está alojado en la caja de protección y medida descrita en el apartado anterior.

El sistema de medida será trifásico de tipo indirecto, quedando preparado para la instalación de una futura actividad industrial (Según el pto. 4.2.2 del cap. VVIX de las Normas Particulares de la Compañía suministradora).

La ubicación será en la fachada, según la documentación gráfica adjunta, el grado de protección mínimo será IP43 e IK09.

Todo ello se ejecutará, conforme a la ICT-BT-16.

II.7.4.6. Derivación individual.

Es existente y no se modifica al tratarse de una ampliación de la instalación eléctrica existente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Para alimentar la nueva instalación se instalará una nueva línea desde el cuadro general de mando y protección existente al nuevo subcuadro. Esta línea tiene las siguientes características:

La derivación instalada irá desde C.G.M.P. situado en nave existente hasta el C.M.P-A y estará formada por:

- Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu.
- Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
- I.ad. a 25°C (Fc=1) 105 A. según ITC-BT-07
- Diámetro exterior tubo: 75 mm.

II.7.4.7. Cuadro general de mando y protección.

En el lugar indicado en los planos de planta, se encuentran instalados el CGMP y resto de subcuadros eléctricos que dan servicio de energía eléctrica a los distintos receptores eléctricos.

Cada cuadro estará dividido en tres zonas diferenciadas y separadas eléctricamente (Energía de Red y Energía de S.A.I.).

Los cuadros eléctricos quedan formados con las protecciones indicadas en el esquema unifilar adjunto. El cableado interior se encuentra ejecutado con conductor ES07Z1-K(AS).

En cada cabecera se instala un interruptor magnetotérmico omnipolar general de corte y protección del calibre indicado en los esquemas unifilares.

Los cuadros eléctricos irán provistos de embornamientos de entrada y salida mediante fichas adecuadas.

Los conductores para el cableado serán flexibles y de tensión nominal no inferior a 750 voltios.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

En los cuadros eléctricos, se realizará la protección contra sobreintensidades mediante interruptores magnetotérmicos omnipolares; la protección contra contactos indirectos mediante el empleo de interruptores diferenciales de alta sensibilidad; y la protección contra sobretensiones. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito a que pertenecen. Los motores se protegerán contra las sobrecargas y los cortocircuitos mediante los sistemas indicados en el pliego de condiciones.

Los contactos indirectos se evitarán mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30mA), asociados a puesta a tierra de las masas. De forma general, los interruptores diferenciales instalados han de ser de Clase A, de Clase A superinmunizados para los instalados en la parte del cuadro que depende del S.A.I., y de clase B para el ascensor.

En cada cuadro eléctrico se instalará el punto de toma de tierra constituido por borna, a la que se conectarán los conductores de protección mediante tornillos y terminales.

Todos los componentes de protección, tanto generales como de las derivaciones a puntos de consumo, están indicados en el esquema unifilar del documento básico correspondiente a planos, lo que hace innecesario una descripción exhaustiva del sistema.

En los documentos planos y pliego de condiciones se desarrollan las protecciones que se proyectan.

Con respecto a las **derivaciones a subcuadros**, al tratarse de un solo abonado, no existen derivaciones individuales tal y como las define el REBT, no obstante, y para las distintas líneas de alimentación a los distintos Subcuadros de oficinas, se utilizará con carácter general, las prescripciones del REBT.

Las derivaciones a Subcuadros se inician en el embarrado general del CGMP, enlazando éste con el cuadro de mando y protección de cada estancia.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se instalarán de manera que no reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios. Irán bajo canal aislante que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, y conductores de cobre con aislamiento del tipo RZ1-k(AS) Cca-a1,d1,a1.

Las derivaciones discurrirán por zonas de usos común, registrables en todas las plantas, y verticalmente, se alojarán en el interior de canaladura o conducto de obra de fabrica preparado única y exclusivamente para este fin, discurriendo por zonas de uso común.

Los cables no presentaran empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

II.7.4.8. Redes de distribución interior

0.- Generalidades.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección y de las canales protectoras ha de cumplir lo prescrito en las ICT-BT-19, ICT-BT-20 e ICT-BT-21, así como en las normas UNE correspondientes.

Las canalizaciones están constituidas:

por conductores aislados, de tensión no inferior a 750 V, colocados bajo tubos protectores, de tipo no propagador de la llama, empotrados, en las zonas de oficinas y por conductores aislados, de tensión no inferior a 750 V, colocados bajo tubos protectores, de tipo no propagador de la llama, bajo tubo visto y tensión no inferior a 1kV.

1.- Canalizaciones.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

En nuestro caso la instalación se realizará, con tubo de PVC rígido en montaje superficial, utilizando preferentemente del tipo "no propagador de la llama" y con emisión de humos y opacidad reducida.

II.7.4.9. Descripción General de las Canalizaciones.

La instalación eléctrica se ejecutará teniendo en cuenta que:

- Resulte fácil la introducción y retirada de conductores en los tubos una vez colocados, disponiendo para ello de registros separados entre sí una distancia no superior a 15 mts.

- El número de curvas entre dos registros no será superior a 3. Los conductores se alojarán en el interior de los tubos después de colocar éstos. La canalización será ininterrumpida de caja de derivación y de caja de derivación a caja de mecanismos. Las uniones a cajas de derivación, cajas de mecanismos, etc. se realizarán directamente. Los cambios de dirección serán realizados con curvas amplias.

- Las conexiones de los conductores se realizarán en el interior de cajas por medio de fichas de empalme adecuadas al número de conductores y secciones de los mismos, quedando terminantemente prohibido el retorcimiento de los cables y posterior encintado de los mismos; siendo las cajas de dimensiones tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban de contener.

- Las cajas de derivación y registro serán de PVC, de dimensiones adecuadas para poder hacer correctamente las conexiones y derivaciones y la entrada del tubo a las cajas será directa.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

menos, 3 cm. Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de las destinadas a conducción de agua, a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones, esto es, luminarias y canalizaciones estancas. Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas no irán dentro de un mismo canal o hueco en la construcción.

2.- Conductores.

El conductor a utilizar será para la instalación bajo tubo (zona de oficinas y aseos) cable con Nivel de Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b, d1, a1; y para la instalación sobre rejilla (sobre falso techo) cable con aislamiento Nivel Aislamiento, Aislamiento: RZ1-K(AS), Cca-s1b, d1, a1

La sección de los mismos viene detallada en los esquemas unifilares.

Descripción General de los Conductores a Emplear.

Las secciones de los conductores están calculadas en función de la potencia prevista en cada punto de utilización y de la máxima caída de tensión permitida la cual está fijada en un 3% para alumbrado y en un 5% para los demás usos según ICT-BT-19, ateniéndose en cuanto su disposición y características a lo establecido en las Instrucciones ICT-BT-19 e ICT-BT-20.

Las protecciones de los conductores se efectúan mediante interruptores magnetotérmicos situados en los cuadros de origen siendo de sección uniforme en todo su recorrido e igual o superior a 2x2,5 mm2+TT, para tomas de corriente de usos varios y de 2x1,5 mm2 para alumbrado.

Los conductores utilizados son de cobre con aislamiento y sección indicados en los esquemas unifilares.

Los circuitos destinados a alimentar receptores de alumbrado con lámparas o tubos de descarga son dimensionados para transportar 1,8

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

veces la potencia en vatios de los receptores, según se indica la instrucción ICT-BT-44.

Los circuitos que alimentan motores son dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todas las demás, según ICT-BT-47.

Las intensidades máximas admisibles en los conductores serán las Instrucciones ICT-BT-07 e ICT-BT-19 (Norma UNE 20.460)

A los valores así obtenidos se le aplicarán los correspondientes coeficientes reductores según lo especificado en dichas Instrucciones.

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados. Se realizarán de forma que en todo momento sean identificables sus circuitos. El conductor neutro estará claramente diferenciado de los demás conductores, para ello se emplearán los siguientes colores, según ICT-BT-19:

Conductor fase ..... Gris, Negro o Marrón.

Conductor neutro ..... Azul claro.

Conductor tierra ..... Amarillo-Verde.

3.- Mecanismos.

Los interruptores, conmutadores y tomas de corriente de usos varios son para una intensidad mínima de 16 A-250 V. El número de tomas de corriente, la situación de las mismas y número de circuitos, serán los establecidos en planos adjuntos.

Todas las tomas de corriente llevan borna de tierra y responderán al tipo universal, siendo la fijación de todo el conjunto a la caja mediante

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

tornillos. Serán del tipo Schuko II-16A+TT, cableados con una sección mínima de 2,5mm^2.

En todas las zonas, existirán mecanismos interruptores para el apagado y encendido manual, que deberán ser por detección de presencia en las zonas de uso esporádico, como aseos y vestíbulos y nunca de activación temporizada en las zonas de accesibilidad adaptada.

II.7.4.10. Receptores de alumbrado.

El local estará dotado tanto de iluminación natural como artificial general, y de alumbrado de emergencia.

Iluminación Natural.

A través de las ventanas y puertas que dispone el local.

Iluminación de Artificial.

El número de puntos de luz, la situación de los mismos y numero de circuitos, serán los establecidos en planos adjuntos.

El conductor a emplear será flexible, para una tensión de 750 voltios, con aislamiento tipo ES07Z1-K(AS).

Todos los mecanismos utilizados serán aptos para 10 A en alumbrado, el cableado se realizará con una sección mínima de 1,5mm^2.

La iluminación artificial está constituida por los siguientes elementos:

- Pantalla industrial LED 150W en la zona de nave.
- Proyectores LED 100 W.

Iluminación de Emergencia.

El alumbrado de emergencia se ejecutará según los puntos 7 de la Sección SI-3, y 2 de la Sección SI-4 del R.D. 314/2.006 (C.T.E.-06) y las prescripciones de la instrucción ICT-BT-028.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cumplirá las funciones del alumbrado de Evacuación y de alumbrado Antipánico, para ello cumplirá los siguientes requisitos:

- Garantizará el funcionamiento, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora.

Alumbrado de emergencia:

- Permitirá reconocer y utilizar las rutas de evacuación.
- Proporcionará 1 lux en el suelo, en el eje de los pasos principales.
- Identificará los equipos de protección contra incendios y los cuadros eléctricos.

Alumbrado Antipánico:

- Permitirá la identificación y acceso a las rutas de emergencia.
- Proporcionará un nivel mínimo de 0,50 lux en todo el espacio y hasta 1m de altura.

Los aparatos de emergencia indicarán la situación de los elementos para combatir los incendios.

Son señalizados:

e) Todas las posibles vías de evacuación y sus cambios de dirección.

f) Las salidas de emergencia, escaleras y cambios de nivel.

g) Los Cuadros Eléctricos.

h) Las Instalaciones de Protección Contra Incendios.

Las vías de evacuación dispondrán de un nivel mínimo de iluminación de 5lux.

Para garantizar la señalización de evacuación al exterior, aún en el caso de que falte el suministro eléctrico, se proyectan equipos autónomos que se conectan a la falta de tensión en red o cuanto esta baje hasta el 70 % de su valor nominal.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se han dispuesto aparatos estratégicamente distribuidos; y repartidos en varios circuitos, los cuales alimentarán a un número máximo de 12 equipos autónomos de señalización y emergencia.

Estarán constituidos, como mínimo, por una lámpara de alumbrado de señalización y otra de emergencia, ambos de Led y rendimiento lumínico según planos.

Los equipos tienen reserva de energía para una hora y los equipos estarán construidos según las normas UNE 20-392 y UNE-EN 60.598 –2-22.

II.7.4.11. Relación de máquinas y sus potencias respectivas.

En este apartado se indica la relación de maquinaría a instalar:

INDUSER PONIENTE							
Nº	ud	Equipamiento	POT. ELECT Kw	P.Total (kW)	POT.SONORA dB	L/10	10^(L/10)
1	1	SIERRA DE CINTA, FAT 370A	2,37	2,37	65,00	6,50	3.162.277,66
2	2	ROSCADORA, CBS W24F325	3,50	7	55,00	5,50	316.227,77
3	1	FRESADORA, KONDIA FV-1 K245	2,20	2,2	65,00	6,50	3.162.277,66
4	1	TORNO, PINACHO S90/260	5,50	5,5	64,00	6,40	2.511.886,43
5	2	TALADRO DE COLUMNA, ERLO TCA-40	1,50	3	55,00	5,50	316.227,77
6	2	EQUIPO INFORMÁTICO	0,50	1		0,00	1,00
7	1	PRENSA HIDRÁULICA, MEGA KPD-50A	0,00	0	55,00	5,50	316.227,77
8	4	SOLDADORA, ESAB LKB265	3,10	12,4	55,00	5,50	316.227,77
9	2	VIBRADORAS	3,00	6,00	65,00	6,50	3.162.277,66
10	1	MAQUINA DE CHORRO DE ARENA	3,00	3,00	72,00	7,20	15.848.931,92
			TOTAL	42,47			
			PERSONAS CONVERSANDO		60	6,00	1.000.000,00
							30.112.563,40
					Resultado		**74,79**

II.7.4.12. Toma tierra.

El edificio constará de varios sistemas de puesta a tierra:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Puesta a tierra de la estructura.
- Puesta a tierra del neutro del grupo electrógeno.
- Puesta a tierra para los equipos informáticos.

De forma general, se instalarán picas de toma de tierra de 2 m, hasta conseguir un valor inferior a 20 Ω, constituyendo la red general de tierra con conductor de cobre de 35 mm^2 de sección, ésta se conducirá hasta la caja de separación de tierras, que terminará en borna común, situada en módulos, desde donde partirán los conductores de protección de todas las derivaciones individuales, con igual sección al conductor de fase, y justificado en cálculos adjuntos.

Para la puesta a tierra de los equipos informáticos se ha de conseguir un valor inferior a 5Ω y para el pararrayos 10 Ω.

En el plano de planta y los esquemas unifilares se exponen las disposiciones a adoptar en relación con los circuitos de toma tierra.

El valor de la resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 50 V.

En la parte inferior de los cuadros eléctricos se dispondrá de un borne principal de puesta a tierra, al cual se unirán todos los conductores de tierra con origen en el citado cuadro.

Se pondrá a tierra también la instalación de rejilla porta cables metálica.

La sección de los conductores de puesta a tierra será la indicada en la Tabla 2 de la ICT-BT-18.

Las condiciones de ejecución se determinarán en el pliego de condiciones.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II.7.4.13. Protecciones.

Las redes de distribución se protegerán contra las sobreintensidades mediante interruptores automáticos magnetotérmicos con sistema selectivo.

Los motores se protegerán contra las sobrecargas y los cortocircuitos mediante los sistemas indicados en el pliego de condiciones.

En los documentos planos y pliego de condiciones se desarrollan las protecciones que se proyectan.

Los contactos indirectos se evitarán mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30mA), asociados a puesta a tierra de las masas.

II.7.4.14. Mantenimiento.

Los sistemas eléctricos constituyen un sistema de mecanismos enlazados que han de ser sometidos periódicamente a una revisión.

Con independencia de esta revisión, la instalación se someterá a los siguientes reconocimientos:

- **Mensualmente**
  - Comprobar la continuidad de la toma de tierra en los receptores clase I.
  - Verificar que no existe aflojamiento del contacto entre conductores, en las bornas y en los aparatos de protección.
  - Comprobar las temperaturas de la instalación.
  - Revisar las continuidades de estanqueidad en las canalizaciones.
- **Cada tres meses**
  - Comprobar el correcto accionamiento de los interruptores diferenciales conectando mediante una resistencia apropiada cada fase con la envolvente exterior de las máquinas. Dicha operación se efectuará

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

en todas y cada una de las máquinas, especialmente en las zonas mojadas.

- **Anualmente**
  - Se realizará la inspección reglamentaria anteriormente mencionada y se efectuará la medición del valor de la toma tierra.
  - Se recalibrarán los térmicos de los motores.

II. 7. 6. - SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

La altura del techo es superior a tres metros en la zona de trabajo, siendo la superficie muy superior a dos metros cuadrados por cada trabajador; disponiendo cada uno de un volumen superior a diez metros cúbicos.

El pavimento de la Nave constituye un conjunto homogéneo, llano y liso, de cemento acabado en capa fina, no resbaladizo y de fácil limpieza.

La entrada y salida se efectuará mediante puerta.

El local dispone de la suficiente ventilación natural por medio de las puertas de acceso a la nave y los aireadores de cubierta.

Los aseos que se encuentran en la nave existente darán servicio a la nave de nueva construcción.

Existe en la nave un botiquín de primeros auxilios.

El personal dispondrá de los medios de protección personal (guantes de protección, máscaras para la protección de la nariz y la boca contra el polvo y los residuos de pintura, gafas protectoras…), según la vigente Normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

II. 8. - RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Asciende el presupuesto TOTAL de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA y OCHO CENTIMOS **(161.326,38 €).**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II. 9. - CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto, lo descrito y lo reseñado en los planos se considera haber dado los suficientes detalles, quedando en condiciones de cumplir los requisitos exigidos por la legislación vigente.

Almería, Abril de 2.026
Los Ingenieros Técnicos Industriales.





D. Abraham Valera Jiménez
Colegiado 921

D. José Álvaro López Díaz.
Colegiado 827

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

II.10.- FICHA URBANÍSTICA.

TRABAJO- *Proyecto de NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACION DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.*

TITULAR – INDUSER PONIENTE, *S.L.*
EMPLAZAMIENTO/SITUACION- Polg. Ind. LA REDONDA *CALLE XI Parcelas nº49 y nº44, nº46, nº47, nº48. Sta. Maria del Aguila 04710, EL EJIDO (ALMERÍA)*

CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS
- Ancho de calles en punto medio en metros.
  C/ .....> m.
- Superficie del terreno(m²).....8.997,14 m²
- Longitud de fachada (m).....24,47 m.
- Fondo mínimo.....-------.
- Diámetro inscrito.....

SERVICIOS URBANÍSTICOS
- Calzada Pavimentada.....Si.
- Encintado de Aceras.....Si.
- Suministro de Agua.....Si
- Suministro de baja tensión.....SI.
- Alumbrado Público.....Si.
- Alcantarillado.....SI.

CONDICIONES URBANÍSTICAS
- PGOU de El Ejido Calificación del suelo: Suelo URBANO consolidado AE-1 y AE-2.

ORDENANZAS

- Parcela mínima.	Norma=-- m2	Proyecto= 21.053,00 m².
- Diámetro mínimo.	Norma= --.	Proyecto= --.
- Ocupación .	Norma= 80%.	Proyecto=907,32 m²/10,08%.
- Edificabilidad.	Norma= 1m²/ m².	Proyecto= 907,32 m².
- Plantas.	Norma= 2h.	Proyecto= 1 planta.
- Altura máxima.	Norma=2p m	Proyecto= 2p/7.42 m
- Retranqueos de fachada	Norma= 5 m	Proyecto=>5 m
- Zona Verde mínima.	Norma=--.	Proyecto-- m².
- Zona maniobra vehicul.	Norma=--.	Proyecto=-- m²

Almería, Abril de 2.026
Los Ingenieros Técnicos Industriales.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

PROYECTO DE:

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACION DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

EMPLAZAMIENTO:

POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE XI Parcela Nº49
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

PROMOTOR:

INDUSER PONIENTE S.L.
POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE II Nº24.
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA

III.-ANEXOS.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III. – ANEXOS

III. 1. - ANEXO DE CÁLCULOS. 3

III.1.1.- CÁLCULO ESTRUCTURA-CIMENTACIÓN 3
III.1.1.1.- CÁLCULO ESTRUCTURTA METÁLICA 3
III.1.1.2.- CÁLCULO DE CIMENTACIÓN 11
III.1.1.3.- CTE- SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES SISMO. 12
III.1.2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS 14
III.1.3.- CÁLCULOS DE VENTILACIÓN 15

III. 2. - ANEXOS DE APLICACIÓN EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO. 17

III.2.1. - PROTECCIÓN AMBIENTAL. CALIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD. 17
III.2.1.1 a) Objeto de la actividad. 18
III.2.1.2 b) Emplazamiento. 18
III.2.1.3. c) Maquinaria, Equipos y Proceso Productivo a Utilizar. 19
III.2.1.4. d) Materiales Empleados, Almacenados y Producidos. 19
III.2.1.5. e) Riesgos Ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas. 19
III.2.1.5. f) Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar al mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles. 30

III.3. CTE. CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION. R.D.314/2.006. 31

III.3.1. DOCUMENTO SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACION. 31
III.3.2 SUA 9. ACCESIBILIDAD 44
III.3.3 OTROS DOCUMENTOS BASI CTE. 44
III.3.4 JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-HS-1, PROTECCIÓN FRENTE LA HUMEDAD. 46
III.3.5. JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DEL CTE-HS-5, EVACUACIÓN DE AGUAS. 52
III.3.6. JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-HS-4, SUMINISTRO DE AGUA. 57

III. 4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES 65

III.5. INFORMACION GEOTECNICA. 65

III.5.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS 65
III.5.2.- INFORMACIÓN PREVIA Y RECONOCIMIENTO DEL TERRENO 66

III.6. 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. 70

III. 7. JUSTIFICACIÓN EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (ART 4 DE R.D. 105/08 DE 01/02) QUE REGULA LA PRODUCCIÓN DE Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 71

III.8. CONCLUSIONES. 78

III.9. - APENDICE: 79

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

APENDICE:

· PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

· 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

ANEJO CALCULOS INFORMATICOS

INSTALACION ELECTRICA

ESTRUCTURA

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III. 1. - ANEXO DE CÁLCULOS.

III.1.1.- CÁLCULO ESTRUCTURA-CIMENTACIÓN

III.1.1.1.- CÁLCULO ESTRUCTURTA METÁLICA

Objeto.

Se redacta el presente anejo para conocer y justificar las formas y de la estructu ra metálica ejecutada en el presente proyecto.

Simplificación realizada sobre la estructura real.

En el plano del pórtico, dimensionado en este anejo, los nudos que unen las distintas barras del pórtico, pilares y dinteles, se han considerado rígidos, con posibilidad de corrimiento relativo de los nudos normal a la directriz.

En el plano perpendicular al pórtico, el pilar se considera articulado y empotrado en los dos extremos sin posibilidad de corrimiento de los nudos normal a la directriz.

Los pilares de los PORTICO TIPO se consideran articulado por medio de la placa de anclaje a la zapata.

Los pilares de los entramados se consideran empotrados por medio de la placa de anclaje a la zapata.

Las correas y atados se consideran como viga simplemente apoyada.

Acciones previstas en el cálculo.

Las acciones consideradas en este anejo de calculo, se ajustan CTE. La sobrecarga de nieve y viento se ha considerado según altura topografica y zonificación, 35 m sobre el nivel del mar, Zona-A viento y Zona -6 nieve.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Acciones previstas:

* Concarga:

- Peso propio..... 20 Kg/m^2.
  Chapa 15 Kg/m^2.
  Correas 5 Kg/m^2

* Sobrecarga en la cubierta:

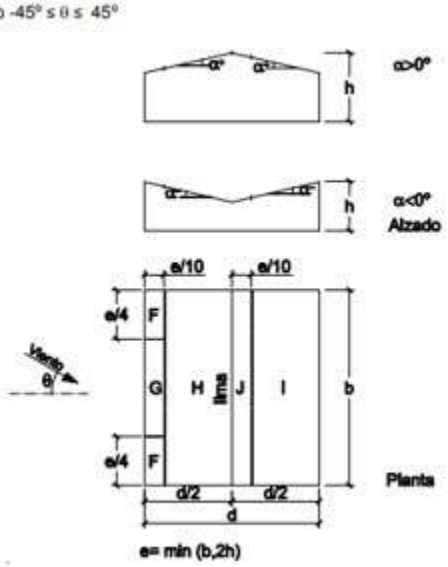
- Nieve..... 20 Kg/m^2.
- Viento para a_1=15% :
- Barlovento.. 0 Kg/m^2 / 59 Kg/m^2
- Sotavento... -34 Kg/m^2. / 59 Kg/m^2

* Sobrecarga de viento en el pilar:

- Barlovento.. 46.66 Kg/m^2.
- Sotavento... 23.33 Kg/m^2.

Separacion Porticos	6,33			CYPE		
Hipotesis	**kg/m2**			**Carga en nudos (Tn)**	**Tn/m**	**kN/m2**
P	20			0,28	0,127	0,196
N	20			0,28	0,127	0,196
V	Cubierta		kg/m2			
		V1 (Succion)	34	0,48	0,215	0,334
	Hipotesis-1	V2	0	0,00	0,000	0,000
		V1´(Presion)	59	0,83	0,373	0,579
	Hipotesis-2	V2´	59	0,83	0,373	0,579
	Pilar (kg/m2)	V- Pbarlovento	60		0,380	0,589
	90	V-Psotavento	30		0,190	0,294
Separacion Pilares	6,33					

a) Dirección del viento -45° ≤ θ ≤ 45°



Pendiente de la cubierta α	A (m²)	Zona (según figura) F	G	H	I	J
-45°	≥ 10	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1
	≤ 1	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1,5
-30°	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8
	≤ 1	-2	-1,5	-0,8	-0,6	-1,4
-15°	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	≤ 1	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
-5°	≥ 10	-2,3	-1,2	-0,8	0,2 -0,6	0,2 -0,6
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	0,2 -0,6	0,2 -0,6
5°	≥ 10	-1,7 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6 +0,0	-0,6	0,2 -0,6
	≤ 1	-2,5 +0,0	-2 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6	0,2 -0,6
15°	≥ 10	-0,9 0,2	-0,8 0,2	-0,3 0,2	-0,4 +0,0	-1 +0,0
	≤ 1	-2 0,2	-1,5 0,2	-0,3 0,2	-0,4 +0,0	-1,5 +0,0
30°	≥ 10	-0,5 0,7	-0,5 0,7	-0,2 0,4	-0,4 0	-0,5 0
	≤ 1	-1,5 0,7	-1,5 0,7	-0,2 0,4	-0,4 0	-0,5 0
45°	≥ 10	-0,0 0,7	-0,0 0,7	-0,0 0,6	-0,2 +0,0	-0,3 +0,0
	≤ 1	-0,0 0,7	-0,0 0,7	-0,0 0,6	-0,2 +0,0	-0,3 +0,0
60°	≥ 10	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
75°	≥ 10	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3

		ZONA (SEGÚN FIGURA) F	G	H	I	J
PENDIENTE EN CUBIERTA	8,2198849	0,357590792	0,528795396	0,096596547	0,2643977	1,813613812
PENDIENTE SUPERIOR TABLA	15	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1
		0,2	0,2	0,2	0	0
PENDIENTE INFERIOR TABLA	5	-1,7	-1,2	-0,6	-0,6	0,2
		0	0	0	-0,6	-0,6

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

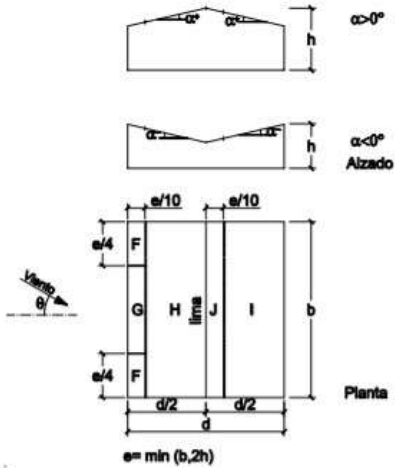
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

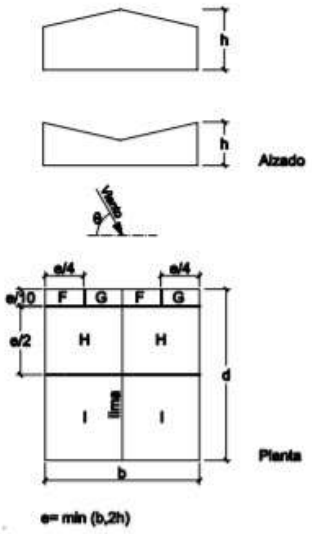
Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas

a) Dirección del viento -45° ≤ θ ≤ 45°



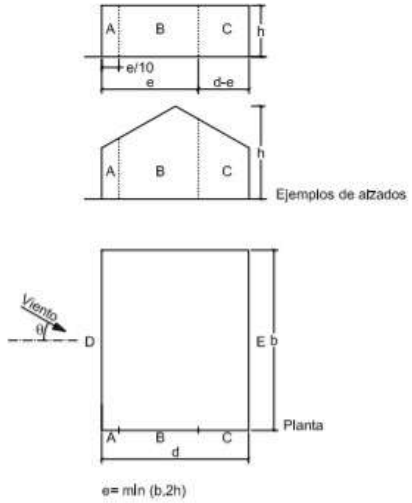
	ZONA (SEGÚN FIGURA)	PENDIENTE SUPERIOR	PENDIENTE NAVE	PENDIENTE INFERIOR	COEF ZONA SUPERIOR	COEF ZONA INFERIOR	COEF NAVE	qe (T/m2)	qe(kN/m2)
VIENTO DE -45º A 45º	F-SUCCION	15	8,2198849	5	-0,9	-1,7	-1,44240921	-0,105737565	-1,03728551
	F	15	8,2198849	5	0,2	0	0,0643977	0,004720752	0,04631057
	G-SUCCION	15	8,2198849	5	-0,8	-1,2	-1,0712046	-0,078525959	-0,77033966
	G	15	8,2198849	5	0,2	0	0,0643977	0,004720752	0,04631057
	H-SUCCION	15	8,2198849	5	-0,3	-0,6	-0,50340345	-0,036902604	-0,36201454
	H	15	8,2198849	5	0,2	0	0,0643977	0,004720752	0,04631057
	I-SUCCION	15	8,2198849	5	-0,4	-0,6	-0,5356023	-0,03926298	-0,38516983
	I	15	8,2198849	5	0	-0,6	-0,40680691	-0,029821476	-0,29254868
	J-SUCCION	15	8,2198849	5	-1	0,2	-0,18638619	-0,013663267	-0,13403665
	J	15	8,2198849	5	0	-0,6	-0,40680691	-0,029821476	-0,29254868

b) Dirección del viento 45° ≤ θ ≤ 135°



	ZONA (SEGÚN FIGURA)	PENDIENTE SUPERIOR	PENDIENTE NAVE	PENDIENTE INFERIOR	COEF ZONA SUPERIOR	COEF ZONA INFERIOR	COEF NAVE	qe (T/m2)	qe(kN/m2)
VIENTO DE 45º A 135º	F	15	8,2198849	5	-1,3	-1,8	-1,63900576	-0,120149314	-1,17866477
	G	15	8,2198849	5	-1,3	-1,2	-1,23219885	-0,090327838	-0,88611609
	H	15	8,2198849	5	-0,6	-0,7	-0,66780115	-0,048953977	-0,48023852
	I	15	8,2198849	5	-0,5	-0,6	-0,56780115	-0,041623355	-0,40832512

Tabla D.3 Paramentos verticales



	ZONA (SEGÚN FIGURA)	COEF NAVE	qe (T/m2)	qe(kN/m2)
FACHADA Y LATERALES	A	-1,2	-0,087967463	-0,862960808
	B	-0,8	-0,058644975	-0,575307205
	C	-0,5	-0,036653109	-0,359567003
	D	0,8	0,058644975	0,575307205
	E	-0,5	-0,036653109	-0,359567003

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Coeficientes de seguridad utilizados para el cálculo.

Los coeficientes de ponderación se ajustan para acciones constantes y combinación de dos acciones variables independientes, según el CTE.

Caso I:		Coeficiente de ponderación. D	F (1)
* I_a:			
	- Acciones constantes	1.33	1.00
	- Sobrecarga	1.33	0
	- Viento	1.50	0
* Ib:			
	- Acciones constantes	1.33	1.00
	- Sobrecarga		1.33 0
	- Nieve	1.50	0
* Ic:			
	- Acciones constantes	1.33	1.00
	- Viento	1.50	0
	- Nieve	1.50	0

(1) "D" significa que la acción es desfavorable y "F" que la acción es favorable.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Condiciones de deformabilidad.

Las flechas máximas que respecto a nuestra estructura nos afectan, según CTE, son las siguientes:

- Vigas o viguetas de cubierta 1/250 de la luz.
- Vigas y viguetas de forjado de hasta 5 m de luz que no soportan muros de fábrica 1/300 de la luz.
- Vigas y viguetas de forjado, que soporten muros de fabrica 1/500 de la luz.

Métodos de cálculo y las hipótesis de carga utilizadas.

Para el cálculo de, los desplazamientos de los nudos, esfuerzos axiles, momentos flectores y esfuerzos cortantes, de los distintos elementos estructurales que forman la estructura metálica, se ha utilizado el programa *METAL 3D de CYPE Ingenieros* Licencia CYPE nº *Nº158388 concedida a TECOMED, Técnicos Consultores del Mediterraneo S.C.A.*

Se utilizará para el dimensionamiento de los distintos elementos estructurales (pilares, barras, diagonales etc..) la solicitación, correspondiente a cada elemento, en la hipótesis más desfavorable para cada uno.

Las hipótesis de carga utilizadas son:

Para la nave:

- Concarga (mayorada) + Nieve (mayorada)
- Concarga (mayorada) + Viento (mayorado)
- Concarga (mayorada) + Nieve (mayorada) +Viento (mayorado)

Especificación de los materiales considerados.

El material utilizado para la construcción de toda la estructura es el acero laminado para estructuras de edificación S275 JR.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Las características de este acero son:

- Modulo de elasticidad $E = 210.000.N/mm^2$.
- Modulo de elasticidad transversal $G = 81.000\ N/mm^2$.
- Límite elástico $\sigma = 275\ N/mm^2$.
- Coeficiente de Poisson (μ) $\mu = 0.3$

Dimensionamiento.

Para la comprobación de las piezas que forman la estructura se han seguido las indicaciones dadas por la norma *"Estructura de acero en la edificación" CTE y Codigo Estructural*, en sus capítulos, piezas de directriz recta sometidas a compresión, piezas de directriz recta sometidas a tracción y piezas de directriz recta sometidas a flexión.

Para el cálculo de los distintos esfuerzos, Cortante, Axiles y Momentos, y de las formas, dimensiones, secciones de los distintos elementos estructurales se ha utilizado el programa *CYPE 3D de CYPE Ingenieros. Licencia N°158388 concedida a TECOMED, Técnicos Consultores del Mediterraneo S.C.A,* obteniéndose las secciones especificadas en la documentación gráfica adjunta de este proyecto.

Se aporta ANEJO de cálculos por medios informáticos de la estructura metálica objeto y su comprobación pormenorizada.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.1.1.2.- CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

CTE- Seguridad Estructural Cimentación.

Objeto.

Se redacta el presente anejo para conocer y justificar las formas y dimensiones de la cimentación ejecutada en el presente proyecto.

Simplificación realizada sobre la estructura real.

Las riostras se consideran como viga simplemente apoyada.

Para la comprobación de las zapatas y zunchos, se ha considerado que el pilar de los pórticos queda empotrado en la misma transmitiendo netamente el axil y momento del pilar, el PORTICO TIPO, el pilar se considera articulado mediante la placa de anclaje a la zapata transmitiendo solo esfuerzo vericales y horizontales.

Características de los materiales para su cálculo.

El hormigón utilizado para las zapatas es un HA-25/P/40/IIa. Con una resistencia de proyecto de f_{ck}= 250 Kp/cm^2. La resistencia de cálculo de este hormigón a compresión toma el valor siguiente:

$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$

Siendo γ_c = 1.5, el coeficiente de desponderación del hormigón.

f_{cd}= 250 / 1.5 = 166.66 Kp/cm^2.

El acero utilizado en las barras corrugadas del armado, de las zapatas es del tipo B-400 S. Las características son las siguientes:

Límite elástico, f_y=4100 Kp/cm^2.

Carga de rotura unitaria, f_s= 4500 Kp/cm^2.

Para el terreno se considera una tensión admisible de 2.00 Kp/cm^2.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COG00OGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Acciones consideradas y dimensionamiento.

Las solicitaciones consideradas para el cálculo de la cimentación, son las mismas que las utilizadas para el cálculo de los pilares de la estructura metálica.

Para el cálculo de los distintos esfuerzos, Cortante, Axiles y Momentos, y de las formas, dimensiones, secciones y armados de los distintos elementos estructurales de cimentación se ha utilizado el programa *CYPE 3D* de *CYPE* y *"Cálculo de Cimentaciones" de CYPE Ingenieros, Licencia CYPE nº Nº158388*, concedida a *TECOMED, Técnicos Consultores del Mediterráneo S.C.A.*

Se aporta ANEJO de cálculos por medios informáticos de la estructura metálica objeto y su comprobación pormenorizada

III.1.1.3.- CTE- SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES SISMO.

Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de El Ejido (Almería) si se consideran las acciones sísmicas.

Clasificación de la construcción

NORMAL

Tipo de terreno

TIPO II. Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros.

C=1.3

Ductilidad

BAJA μ=2.

Tipo de estructura

Hormigón armado y/o acero laminado diáfana.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Tipo de edificio

Edificio de pórticos rígidos

Altura de la edificación sobre rasante.

7.42 metros a cabeza de pilar

Numero de plantas sobre rasante.

12 plantas

Dimensión menor en planta de edificación

24,47 m.

Dimensión de las pantallas rigidizadoras o de los planos triangulados

--

PARAMETROS GENERALES DE CALCULO

Aceleración sísmica-Anejo 1

Ab/g=0.14

Coeficiente de contribución-Anejo 1

K=1.

Coeficiente adimensional de riesgo

ρ = 1

Tipo de cálculo.

Análisis mediante espectros de respuesta. Programa de ordenador CYPE.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.1.2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Se aporta ANEJO de cálculos de la instalación eléctrica y su comprobación pormenorizada.

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo 35 mm² 200 m.
M. conductor de Acero galvanizado 95 mm²

Picas verticales de Cobre 14 mm
de Acero recubierto Cu 14 mm 4 picas de 2m.
de Acero galvanizado 25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 2.78 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.1.3.- CÁLCULOS DE VENTILACIÓN

Renovaciones oficina:

El caudal de renovación de aire se establece para una calidad de aire IDA 2, según R.D. 1027/2007, con un caudal de 45 m3/pers. y una ocupación de 1 persona en la zona de oficina obtenemos un total 45 m3/h de volumen de renovación.

Renovaciones aseos:

Se hará por medio de turbina extractora para conducto, con toma de rejilla + compuerta antirretorno en cada uno de los departamentos, que provoquen las suficientes renovaciones y extracción de malos olores.

Tomando como referencia los valores mínimos dado por el RITE y siendo mayores que los expresados en el en el CTE para los aseos, tendremos que se precisan un volumen de renovación de 240m3/h.

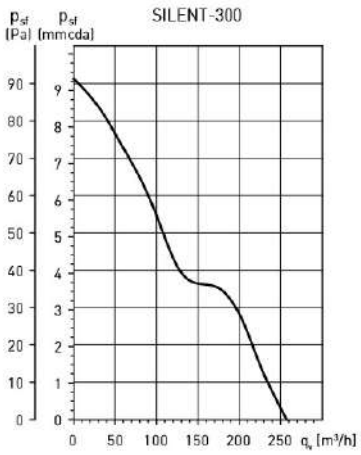
La turbina elegida, es SILENT-300 de Soler&Palau con un caudal de 260 m3/h, se detalla en el documento Planos es capaz de mover dicho caudal para la pérdida de carga generada por conductos y rejillas.

EXTRACTORES DE BAÑO
Serie SILENT-300

PRESTACIONES - MODELOS

	CZ	CRZ	CHZ
LUZ PILOTO	•	•	•
COMPUERTA ANTIRRETORNO	•	•	•
TEMPORIZADOR REGULABLE (ENTRE 1-30 MIN.)		•	•
HUMIDISTATO REGULABLE			•
RODAMIENTOS A BOLAS	•	•	•

CURVA CARACTERÍSTICA



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida descarga libre (W)	Tensión (V) 50 Hz	Nivel presión sonora (dB(A)) a 3 m *	Caudal en descarga libre (m³/h)	Aislamiento/ Protección	Ø conducto (mm)	Peso (kg)
SILENT-300	2200	29	230	32	260	Clase II / IP45	150	1,25

* Medido a descarga libre.

Su puesta en marcha está prevista por medio de los interruptores de los aseos con un retardo sobre el tiempo de desconexión de 2 minutos para garantizar la eliminación de olores.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El aire de los aseos está clasificado como categoría AE 2 pudiendo ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes. Por lo que se procederá simplemente a su extracción directa al exterior.

Justificación de la ventilación de la nave:

La ventilación mantendrá una calidad aceptable del aire en el local para el buen desarrollo del al disponer de ventilación natural por medio de la puerta de acceso (en actividad) y aireadores estáticos, según se indica en los planos correspondientes, creándose un flujo de aire por el interior del local que diluirá las emisiones de CO hasta concentraciones inofensivas para el ser humano.

Según el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo la **renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes,** a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.

A tal fin se encuentran dispuestos aireadores estáticos en cubierta cuya superficie libre suministrará el caudal de aire necesario, además en actividad, se dispone del hueco de las puertas de acceso y carga.

Esta ventilación cumple con lo dispuesto en el REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

El número de trabajadores previsto para la correcta realización de los trabajos es de 10 personas, por lo que el volumen de aire a renovar, necesario según el R.D. es de:

$Q_{necesario}$=(50m^3/h) x (10 trabajadores) = **500 m^3/h**

-<u>Aireadores</u>:

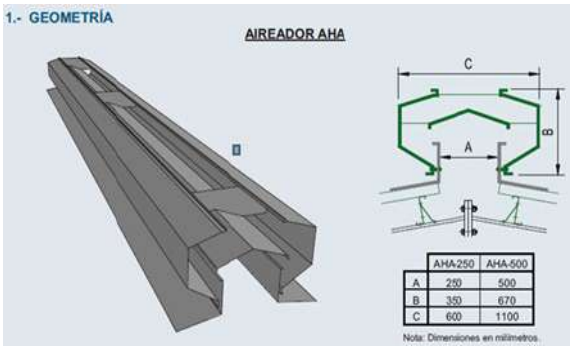
La nave esta dotada de 3 aireadores de 3 metros lineales

Aireadores estáticos = 3 ud x 655 m3/h = 1.965 m^3/h

Total: 3 ud x 1965 m^3/h = **5.895 m^3/h >>500 m^3/h**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



T°int. (°C)	T° ext. (°C)	Diferencia de Altura entre Entrada y Salida de aire (m)	Caudal de Extracción por ml (m³/h)	
			AHA-250	AHA-500
20	24	5	485	975
		7	575	1.155
		9	655	1.310
	26	5	595	1.190
		7	705	1.410
		9	800	1.600
	28	5	685	1.375
		7	815	1.625
		9	920	1.845
	30	5	765	1.535
		7	910	1.815
		9	1.030	2.060
	32	5	840	1.680
		7	995	1.985
		9	1.125	2.250
	34	5	905	1.810
		7	1.070	2.140
		9	1.215	2.430

III. 2. - ANEXOS DE APLICACIÓN EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO.

III.2.1. - PROTECCIÓN AMBIENTAL. CALIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD.

La actividad que se desarrollará en la industria que nos ocupa, es ***"Taller y Fabricación de Maquinaria de Envasado de Productos Alimenticios"***.

Esta actividad NO se encuentra específicamente recogida en el Anexo-I Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, encajándose en; **punto 13.48. "Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general (superficie superior a 250 m²), precisando** para su trámite de Calificación Ambiental.

Tampoco se encuentra específicamente recogida en el ANEXO-I de la Ley 2/2026, de 12 de marzo, de Gestión Ambiental de Andalucía, (LEGAM), I BOJA n.º 55 el 20 de marzo de 2026, donde se encaja y se asemeja en; **pto nº61 Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general (superficie superior a 250 m² y nº60 Talleres de carpinteria metálica y cerrajeria,** siendo el tramite preceptico "LA" Licencia Ambiental.

El apartado que aquí se expone tiene por objeto exponer las medidas que se adoptarán para minimizar los efectos sobre el medio ambiente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.2.1.1 a) Objeto de la actividad.

La actividad que se desarrolla es **Taller *y Fabricación de Maquinaria de Envasado de Productos Alimenticios***

La nave dispondrá de la maquinaria y equipamiento mínimo para poder ejercer los trabajos de su actividad, con estas actuaciones se mejora el proceso productivo.

III.2.1.2 b) Emplazamiento.

La actuación que se pretende se emplaza en Polígono Industrial de "La Redonda" C/XI parcelas nº44, nº46, nº47, nº48 y nº49, de Santa Maria del Aguila EL EJIDO (Almería), se trata de suelo urbano calificado como **AE1** y **AE2**, actividades económicas 1 y 2, siendo la actividad de *Taller y Fabricación de Maquinaria para productos alimenticios* compatible con la calificación de suelo, estando calificada como suelo urbano.

La parcela, linda con calle XI al Norte, Sur y Este con parcelas sin construir y a Oeste con Calle II, según queda reflejado en la documentación gráfica adjunta.





No es colindante con viviendas, se accede directamente desde la parcela, no es medianera con viviendas u otros usos sensibles como hospitales, residencias.... Ni con piezas habitables, entendidas como aquellas que para desarrollar su actividad necesitan permanencia prolongada de personas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.2.1.3. c) Maquinaria, Equipos y Proceso Productivo a Utilizar.

Para ejercer su actividad precisa de maquinaria y/o equipamiento específico.

INDUSER PONIENTE							
Nº	ud	Equipamiento	POT. ELECT Kw	P.Total (kW)	POT.SONORA dB	L/10	10^(L/10)
1	1	SIERRA DE CINTA, FAT370A	2,37	2,37	65,00	6,50	3.162.277,66
2	2	ROSCADORA, CBS W24F325	3,50	7	55,00	5,50	316.227,77
3	1	FRESADORA, KONDIA FV-1 K245	2,20	2,2	65,00	6,50	3.162.277,66
4	1	TORNO, PINACHO S90/260	5,50	5,5	64,00	6,40	2.511.886,43
5	2	TALADRO DE COLUMNA, ERLO TCA-40	1,50	3	55,00	5,50	316.227,77
6	2	EQUIPO INFORMÁTICO	0,50	1		0,00	1,00
7	1	PRENSA HIDRÁULICA, MEGA KPD-50A	0,00	0	55,00	5,50	316.227,77
8	4	SOLDADORA, ESAB LKB265	3,10	12,4	55,00	5,50	316.227,77
9	2	VIBRADORAS	3,00	6,00	65,00	6,50	3.162.277,66
10	1	MAQUINA DE CHORRO DE ARENA	3,00	3,00	72,00	7,20	15.848.931,92
			TOTAL	42,47			
			PERSONAS CONVERSANDO		60	6,00	1.000.000,00
							30.112.563,40
					Resultado		**74,79**

III.2.1.4. d) Materiales Empleados, Almacenados y Producidos.

Los materiales que se utilizan en la actividad son, aceros y metales en distintas formas y dimensiones, herramientas manuales y piezas de repuesto de maquinaria.

Los productos de limpieza se ubicarán en una habitación exclusiva a tal fin.

III.2.1.5. e) Riesgos Ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas.

i.- Ruidos y vibraciones

Se aplica el Decreto 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

a) Descripción del tipo de actividad, zona de ubicación y horario de funcionamiento.

Descripción del tipo de actividad

La actividad que se desarrollará en la industria que nos ocupa, es ***"Taller y Fabricación de Maquinaria de Envasado de Productos Alimenticios".***

Zona de ubicación

La actuación que se pretende se emplaza en Polígono Industrial de "La Redonda" C/XI parcelas nº44, nº46, nº47, nº48 y nº49, de Santa Maria del Aguila EL EJIDO (Almería), se trata de suelo urbano calificado como **AE1** y **AE2**, actividades económicas 1 y 2, siendo la actividad de *Taller y Fabricación de Maquinaria para productos alimenticios* compatible con la calificación de suelo, estando calificada como suelo urbano.

La parcela, linda con calle XI al Norte, Sur y Este con parcelas sin construir y a Oeste con Calle II, según queda reflejado en la documentación gráfica adjunta.





No es colindante con viviendas, se accede directamente desde la parcela, no es medianera con viviendas u otros usos sensibles como hospitales, residencias.... Ni con piezas habitables, entendidas como aquellas que para desarrollar su actividad necesitan permanencia prolongada de personas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

La actividad se desarrollará durante días laborables y festivos en horario de 8:00h. a 20:00h.

b) Descripción de los locales en que se va a desarrollar la actividad, usos adyacentes y situación respecto a viviendas.

La actividad se desarrollará en una nave industrial, en suelo urbano consolidadado AE-1 AE-2 Actividades económicas, siendo la actividad compatible, en lazona hay actividades comerciales e industriales para dar servicios a la zona.

Se accede directamente desde la parcela.

c) Características de los focos de contaminación acústica.

INDUSER PONIENTE							
Nº	ud	Equipamiento	POT. ELECT Kw	P.Total (kW)	POT.SONORA dB	L/10	10^(L/10)
1	1	SIERRA DE CINTA, FAT 370A	2,37	2,37	65,00	6,50	3.162.277,66
2	2	ROSCADORA, CBS W24F325	3,50	7	55,00	5,50	316.227,77
3	1	FRESADORA, KONDIA FV-1 K245	2,20	2,2	65,00	6,50	3.162.277,66
4	1	TORNO, PINACHO S90/260	5,50	5,5	64,00	6,40	2.511.886,43
5	2	TALADRO DE COLUMNA, ERLO TCA-40	1,50	3	55,00	5,50	316.227,77
6	2	EQUIPO INFORMÁTICO	0,50	1		0,00	1,00
7	1	PRENSA HIDRÁULICA, MEGA KPD-50A	0,00	0	55,00	5,50	316.227,77
8	4	SOLDADORA, ESAB LKB265	3,10	12,4	55,00	5,50	316.227,77
9	2	VIBRADORAS	3,00	6,00	65,00	6,50	3.162.277,66
10	1	MAQUINA DE CHORRO DE ARENA	3,00	3,00	72,00	7,20	15.848.931,92
			TOTAL	42,47			
			PERSONAS CONVERSANDO		60	6,00	1.000.000,00
							30.112.563,40
					Resultado		**74,79**

d) Niveles de emisión previsibles.

El nivel de ruido que hay en un punto determinado depende de más de una fuente sonora, así pues, para determinar el nivel de potencia total aplicamos la siguiente fórmula:

$$LW = 10Log\left[\sum 10^{\left(L_i / 10\right)}\right]$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Durante el día: tendremos todos los focos emisores, maquinaria y personas en el local:

Lw = 78,09 dB .

Durante la noche: No hay actividad en horario nocturno,

- ***Nivel de potencia sonora generado en nuestra actividad.***

INDUSER PONIENTE							
Nº	ud	Equipamiento	POT. ELECT Kw	P.Total (kW)	POT.SONORA dB	L/10	10^(L/10)
1	1	SIERRA DE CINTA, FAT 370A	2,37	2,37	65,00	6,50	3.162.277,66
2	2	ROSCADORA, CBS W24F325	3,50	7	55,00	5,50	316.227,77
3	1	FRESADORA, KONDIA FV-1 K245	2,20	2,2	65,00	6,50	3.162.277,66
4	1	TORNO, PINACHO S90/260	5,50	5,5	64,00	6,40	2.511.886,43
5	2	TALADRO DE COLUMNA, ERLO TCA-40	1,50	3	55,00	5,50	316.227,77
6	2	EQUIPO INFORMÁTICO	0,50	1		0,00	1,00
7	1	PRENSA HIDRÁULICA, MEGA KPD-50A	0,00	0	55,00	5,50	316.227,77
8	4	SOLDADORA, ESAB LKB265	3,10	12,4	55,00	5,50	316.227,77
9	2	VIBRADORAS	3,00	6,00	65,00	6,50	3.162.277,66
10	1	MAQUINA DE CHORRO DE ARENA	3,00	3,00	72,00	7,20	15.848.931,92
			TOTAL	42,47			
			PERSONAS CONVERSANDO		60	6,00	1.000.000,00
							30.112.563,40
					Resultado		**74,79**

Para el cálculo teórico de la actividad utilizamos un espectro de **74.79**, en todas las frecuencias.

	63	125	250	500	1K	2K	4K
Espectro dia(dB)	76	76	76	76	76	76	76
Espectro Noche(dB)	--	--	--	--	--	--	--

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

e) y f) Descripción de aislamiento acústicos y medidas correctoras. Justificación de que los niveles de emisión no superan los establecidos.

- Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales y administrativos o de oficinas.

Tabla

Uso del edificio	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		L_{kd}	L_{ke}	L_{kn}
Residencial	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30

No es acusticametne colindante con otros establecimientos.

- Índice acústico al exterior.

- Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a aéreas urbanizadas existente.

Tabla

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_{kd}	L_{ke}	L_{kn}
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	50	50	40

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Índice acústico hacia exterior FACHADA, paramento vertical formado placa prefabricada de hormigon de 12 *cm de espesor, e=15 cm, 300 Kg/m². para puerta seccional de panel sandwich+ puerta peatonal acero.* Hacemos el estudio en el caso más desfavorable, siendo el Nivel máximo de emisión 65 dBA ya que no tendrá actividad por la noche, utilizamos el espectro equivalente curva NC-55.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo	Materiales		Peso Propio	Longitud máx. (m)		Aislamiento al Fuego	Resistencia al Fuego	Aislamiento Acústico	Coeficiente de transmisión del calor
	Acero	Hormigón	kN/m2	L	F	EI (min)	R (min)	dBA	K (Kcal/h m2 C)
PL-12	B-500 S	HA-25	3,00	12,00	10,50	120		48	3,50
PL-14	B-500 S	HA-25	3,50	13,00	11,50	180		50	3,35
PL-16	B-500 S	HA-25	4,00	14,00	12,50	180		53	3,20

	63	125	250	500	1K	2K	4K	Globales dB(A)	Emision -Inmision dB(A)
Espectro de Emisión (dB)	76	76	76	76	76	76	76	82,00	
Aislamiento R (dB)	26	29	33	35	37	40	39	44,00	29,77
Nivel de Inmisión (dB)	58,00	56,00	53,00	50,00	47,00	36,00	43,00	52,23	
Curva NC-55 (dB)	74	67	62	58	56	54	53		
Curva de ponderación A	-26,20	-16,10	-8,60	-3,20	0,00	1,20	1,00		
	Lkn =	52,23 dBA < 65 dBA limite de inmisión de ruido							

Hacemos el estudio en el caso más desfavorable, siendo el Nivel máximo de emisión 65 dBA ya que no tendrá actividad por la noche, utilizamos el espectro equivalente curva NC-55.

L_n, no se realiza el cálculo periodo nocturno al no ejercerse actividad.

Índice acústico al interior para nave industrial colindante, paramento vertical formado por *placa prefabrica de hormigón de 12 cm de espesor, e=12 cm, 300 Kg/m²*".

Hacemos el estudio en el caso más desfavorable asemejándolo a oficinas, aun siendo los usos colindantes comercial-industrial, siendo el Nivel máximo de inmisión 40 dBA, utilizamos el espectro equivalente curva NC-30.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

	63	125	250	500	1K	2K	4K	Globales dB(A)	Emision -Inmision dB(A)
Espectro de Emisión (dB)	76	76	76	76	76	76	76	82,00	
Aislamiento R (dB)	38	39	40	41	44	42	43	48,00	42,17
Nivel de Inmisión (dB)	38,00	37,00	36,00	35,00	32,00	34,00	33,00	39,83	
Curva NC-30 (dB)	*57*	*48*	*41*	*35*	*31*	*29*	*28*		
Curva de ponderación A	-26,20	-16,10	-8,60	-3,20	0,00	1,20	1,00		
	Lkn=	39,83	dBA< 40 dBA limite de inmisión de ruido (Tabla VI articulo 29)						

L_{kn}, no se realiza el cálculo periodo nocturno al no ejercerse actividad.

Índice acústico hacia exterior cubierta, paramento horizontal formado *panel sándwich de 50 mm, núcleo de lana de roca.*

Hacemos el estudio en el caso más desfavorable, siendo el Nivel máximo de emisión 65 dBA ya que no tendrá actividad por la noche, utilizamos el espectro equivalente curva NC-55.

	63	125	250	500	1K	2K	4K	Globales dB(A)	Emision -Inmision dB(A)
Espectro de Emisión (dB)	76	76	76	76	76	76	76	82,00	
Aislamiento R (dB)	25	25	27	29	30	31	37	39,00	28,91
Nivel de Inmisión (dB)	58,00	56,00	53,00	50,00	47,00	45,00	43,00	53,09	
Curva NC-55 (dB)	*74*	*67*	*62*	*58*	*56*	*54*	*53*		
Curva de ponderación A	-26,20	-16,10	-8,60	-3,20	0,00	1,20	1,00		
	Lkn =	53,09	dBA < 65 dBA limite de inmisión de ruido (Tabla VII articulo 29)						

L_n, no se realiza el cálculo periodo nocturno al no ejercerse actividad.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

g) Descripción de control de vibraciones, definiendo con detalle las condiciones de operatividad del sistema de control.

Con el fin de evitar la transmisión de vibraciones en la estructura de la edificación, la maquinaria fija, se instalará sobre elementos antivibratorios.

En ningún, caso la instalación podrá transmitir a los elementos de compartimentación del recinto receptor, niveles de vibración superiores a los señalados en la tabla.

Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, administrativos y de oficinas, hospitalarios, educativos o culturales (en dBA)

Uso del edificio	Índice de vibraciones Law
Vivienda o uso residencial	75
Administrativo y de oficinas	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

Conclusión: Medidas correctoras:

En cuanto a la eliminación de ruidos y vibraciones, los límites permisibles quedan garantizados por los propios elementos constructivos.

El resto de los parámetros analizados quedan en función del buen hacer de la gerencia de la empresa; la cual ha de velar por garantizar las menores molestias posibles.

h) Programación de las mediciones acústicas < in situ > que se consideren necesarias realizar después de la conclusión de las instalaciones, con objeto de verificar que los elementos y medidas correctoras proyectadas son efectivas.

Medición de los niveles de emisión al interior de la nave colindantes y los niveles de emisión al exterior.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documentación anexa.

Planos de proyecto.

ii.- Emisiones a la atmósfera.

No se realizará emisiones de ningún tipo a la atmósfera, debido a la actividad.

El propietario deberá de seguir las siguientes pautas de actuación:

Evitar la contaminación del suelo y de las aguas.

- Mantener limpio el suelo del taller.
- Retirar inmediatamente cualquier recipiente de producto que fugue y recoger el vertido lo antes posible. Lo prioritario es que no llegue el producto a la red de alcantarillado.

Evitar la contaminación atmosférica.

- Mantener correctamente cerrados todos los botes de pinturas, colas y disolventes. Éstos contienen unas sustancias denominadas compuestos orgánicos volátiles (COV´s) que se emiten a la atmósfera si no cerramos adecuadamente sus recipientes.

iii.- Utilización del agua y vertidos líquidos.

No se prevé la utilización incontrolada de agua en la actividad; reseñar únicamente que las aguas sucias y fecales son transportadas, mediante el correspondiente saneamiento a pozo filtro existente en la parcela.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

iv.- Generación, almacenamiento y eliminación de residuos.

Los residuos que se pueden generar ajenos a la actividad de taller y fabricación son los propios del desarrollo de la actividad administrativa y los obtenidos de la limpieza de las instalaciones, para ser retirados al vertedero por los servicios municipales, de acuerdo con el Decreto 73/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Los residuos generados por las zonas de taller y actividad industrial se resumen en la tabla siguiente, tal y como recoge el decreto 73/2012 Reglamento de Residuos de Andalucía, en su artículo 29.2.a):

RESIDUO	CODIGO LER	PROCESO DE GESTIÓN	DESTINO FINAL	CAPACIDAD DE GESTIÓN (Tn/año)
Polvos y partículas de metales férreos	160102	Clasificación y almacenamiento temporal	Gestor autorizado	500 Kg/año
Envases metálicos	150104	Clasificación y almacenamiento temporal	Gestor autorizado	500 Kg/año
Metales Férreos (hierro, acero)	160117	Clasificación y almacenamiento temporal	Gestor autorizado	1.000 Kg/año
Hierro y acero	170405	Clasificación y almacenamiento temporal	Gestor autorizado	1.500 Kg/año
Residuos de hierro y acero	191001	Clasificación y almacenamiento temporal	Gestor autorizado	500 Kg/año
Metales férreos	191202	Clasificación y almacenamiento temporal	Gestor autorizado	500 Kg/año
ABSORVENTES Y TRAPOS CONTAMINADOS	150202	Clasificación y almacenamiento temporal	Gestor autorizado	50 Kg/año
ACEITE HIDRAULICO	130111/12	Clasificación y almacenamiento temporal	Gestor autorizado	50 Kg/año

La actividad se considera pequeños productos de residuos no peligrosos, al producir más 0.50 Tn/año y menos de 10 Tn/año de estos residuos, por lo que deberá de realizar la declaración anual de entidades productoras de residuos peligrosos en la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

La gestión de los residuos está limitada a la figura de gestor intermedio. Por lo tanto, no se desarrolla ningún tratamiento específico. El promotor del taller asumirá un contrato de cesión con un gestor de residuos autorizado, mediante el cual éste se subrogue en las

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

obligaciones de la persona o entidad productora para la gestión del residuo.

La actividad industrial se limita a la extracción de los residuos, su clasificación y posterior almacenamiento en contenedores estancos y etiquetados en la zona de almacenamiento de residuos no peligrosos, ver plano DISTRIBUCION, hasta su envío a gestor autorizado, que es el encargado de darle el tratamiento adecuado.



Una vez que los contenedores se encuentran llenos se procede a solicitar al gestor autorizado la retirada de los residuos.

El periodo de almacenamiento de los residuos será siempre inferior a seis meses, incluso si aún los contenedores no se encuentran llenos.

El mantenimiento de la zona destinada al almacenamiento se realizará en condiciones de seguridad, evitando posibles derrames sólidos por llenado excesivo de los contenedores que contienen los residuos.

Si se utiliza aceite hidráulico para lubricación de transmisiones y partes móviles, por lo que se retirara a contenedor especifico, debidamente marcado y dispuesto por gestor autorizado para su tratamiento.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





v.- Almacenamiento de productos.

Los productos a utilizar en la actividad serán almacenados en la dependencia dispuesta para tal fin e independiente de las demás.

Los útiles de limpieza serán guardados en un armario específico para esta utilización.

III.2.1.5. f) Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar al mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles.

Respecto del almacenamiento de los productos y la eliminación de residuos se contará con el buen hacer del encargado del local, que velará por garantizar las condiciones exigibles a este tipo de establecimientos y de producir las menores molestias posibles.

En cuanto a la eliminación de ruidos y vibraciones, los límites permisibles quedan garantizados por los propios elementos constructivos y por el sistema de instalación elegido para la maquinaria.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.3. CTE. CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION. R.D.314/2.006.

III.3.1. DOCUMENTO SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACION.

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

SUA 1.1. Resbaladicidad de los suelos

De aplicación a los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el Anejo SI A del DB SI.

		Clase (R_d)	
		NORMA	**PROYECTO**
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☐	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	---
☐	Zonas interiores húmedas con pendiente < 6%	2	---
☐	Zonas interiores húmedas con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	---
☐	Zonas exteriores. Piscinas. Duchas	3	---

Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003

SUA 1.2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de *uso restringido* o exteriores:

	NORMA	**PROYECTO**
El suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel de pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo los cerraderos de puertas) no deben salir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.		CUMPLE
Los desniveles que no exceden de 5 cm se resuelven con una pendiente que no excede del 25 %.		
En zonas para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 m de diámetro.		
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 80 cm	CUMPLE
Número de escalones mínimo en zonas de circulación *Excepto en los casos siguientes:* • *En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.* • *En los accesos y en las salidas de los edificios* • *En el acceso a un estrado o escenario* *En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.*	3	NO PROCEDE

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

SUA 1.3. Desniveles

1.3.1. Protección de los desniveles

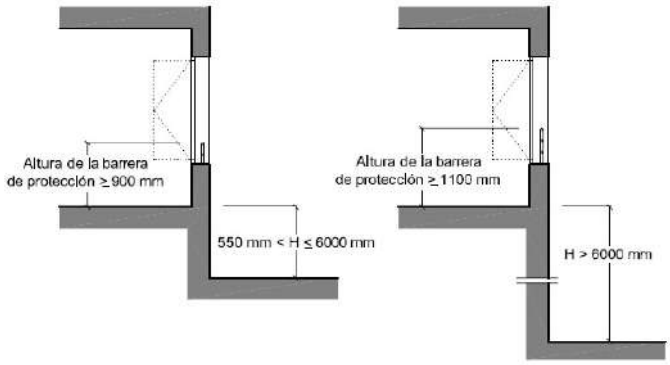
Existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva hace muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.
En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

1.3.2. Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección

	NORMA	PROYECTO
Diferencias de cota a proteger ≤ 6 m.	≥ 0,90 m	CUMPLE
Resto de los casos	≥ 1,10 m	----
Huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm.	≥ 0,90 m	----

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

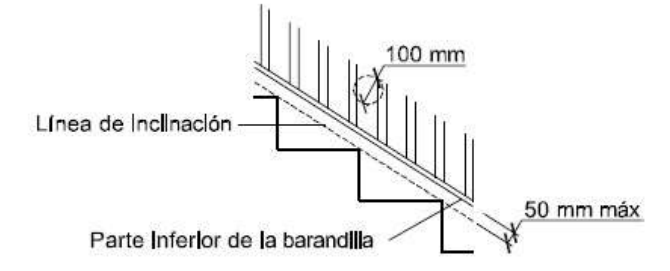


Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de la barrera de protección

Según apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE en función de la zona en que se	

Características constructivas, en cualquier zona de los edificios de *uso Residencial Vivienda* o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de *uso Comercial* o de *uso Pública Concurrencia*, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.	No procede
En la altura comprendida entre 50 cm y 80 m sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.	No procede
No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (fig. 3.2). ***En zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir esta condición, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.***	No procede



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

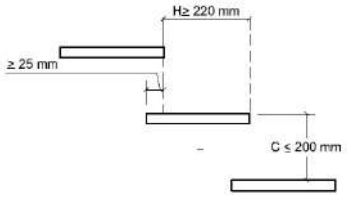
SUA 1.4.Escalera y rampas.

☐ **1.4.1. Escaleras de uso restringido** *(el interior de las viviendas se considera uso restringido)*

Escalera de trazado lineal	**NORMA**	**PROYECTO**
Ancho del tramo	≥ 0,80 m	-
Altura de la contrahuella	≤ 20 cm	-
Ancho de la huella	≥ 22 cm	-

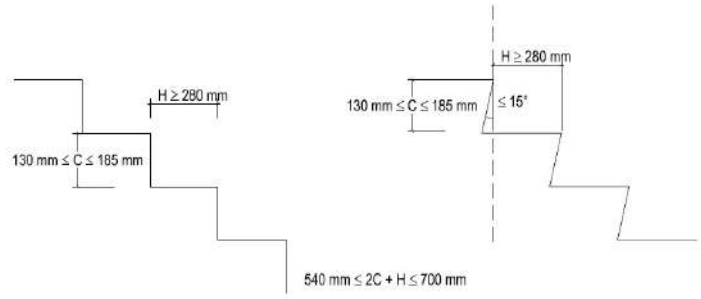
Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SUA	

En escaleras de uso restringido pueden disponerse mesetas partidas con peldaños a 45º, y escalones sin tabica según las dimensiones del gráfico adjunto.



☐ ## 1.4.2. Escaleras de uso general

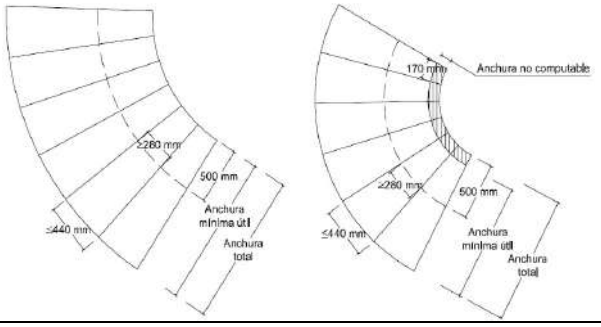
Peldaños. Tramos rectos	**NORMA**	**PROYECTO**
Huella (H). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.	H ≥ 28 cm	NO PROCEDE
Contrahuella (C) *En zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera la contrahuella medirá 17,5 cm como máximo.	13 ≤ C ≤ 18,5 cm 13 ≤ C* ≤ 17,5 cm	NO PROCEDE
No se admite bocel.		
La huella y la contrahuella cumplirán a lo largo de una misma escalera la siguiente relación: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm.		
En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical (ver figura 4.2.)		



Peldaños. Tramos curvos

En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior (figura 4.3). Además, se cumplirá la relación indicada en el punto anterior a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

La contrahuella cumplirá las mismas condiciones que en tramos rectos.



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Tramos		**NORMA**	**PROYECTO**
Número mínimo de peldaños por tramo, *excepto en:* ✓ *Zonas de uso restringido.* ✓ *Zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.* ✓ *Accesos y salidas de los edificios.* ✓ *Acceso a un estrado o escenario.*		3	7
Altura máxima a salvar por cada tramo.	En general	≤ 3,20 m	CUMPLE
	Uso público	≤ 2,25 m	---
	Cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera.	≤ 2,25 m	---
Los tramos pueden ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.			---
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±10 mm.			---
En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.			**---**

Anchura útil mínima del tramo en función del uso y del número de personas

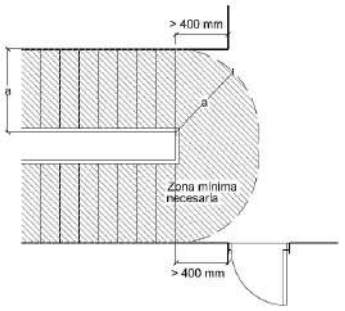
		≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100	
Sanitario	Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros iguales o mayores que 90º.	1,40 m				**---**
	Otras zonas	1,20 m				**---**
Docente con escolarización infantil, centros de enseñanza primaria y secundaria. *Pública concurrencia y comercial.*		0,80*m	0,90*m	1,00m	1,10m	**---**
Residencial vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento.		1,00 m				**---**
Casos restantes		0,80*	0,90* m	1,00 m	1,00 m	1.00m

Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.
La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

Mesetas	
Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.	NO PROCEDE
Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.	NO PROCEDE
En zonas de hospitalización o de tratamiento intensivos, la profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180º será de 1,60 m, como mínimo.	---
En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.	**---**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.	NO PROCEDE
Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.	---
En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolonogarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.	---
El pasamanos estará a un altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.	NO PROCEDE
El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	NO PROCEDE

1.4.3. Rampas

Estas condiciones no son de aplicación a los itinerarios con pendiente igual o inferior al 4 %, ni a los de uso restringido, ni a los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstos para la circulación de personas.

Pendiente (P)		**NORMA**	**PROYECTO**
En general		P ≤ 12 %	CUMPLE
Que pertenezcan a itinerarios accesibles.	L < 3 m	P ≤ 10 %	---
	L < 6 m	P ≤ 8 %	---
	L ≥ 6 m	P ≤ 6 %	---
Las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible.		P ≤ 16 %	---
Pendiente transversal de rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles.		P ≤ 2 %	---

Tramos

Longitud máxima del tramo (L)	En general	L ≤ 15 m	---
	En itinerarios accesibles	L ≤ 9 m	---
En las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y personas no se limita la longitud de los tramos.			---
La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.			---
Si la rampa pertenece a un itinerario accesible: Los tramos serán rectos o con un radio de curvatura ≥ 30 m Dispone de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud ≥ 1,20 m en la dirección de la rampa.		H ≥ 120 cm	---

Mesetas

Mesetas entre tramos de rampa con la misma dirección	Anch	= ancho de	---
	Largo	≥ 1,50 m	---
Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrera el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula.			---
No existen pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm (1,50 m*) de distancia del arranque de un tramo. (*Si la rampa pertenece a un itinerario accesible).			---

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

	Las rampas que salvan una diferencia de altura mayor que 55 cm y con pendiente ≥ 6 % disponen de un pasamanos continuo al menos en un lado.	---
	Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6 % y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.	----
	El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria, así como en las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75cm.	---
	El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	---

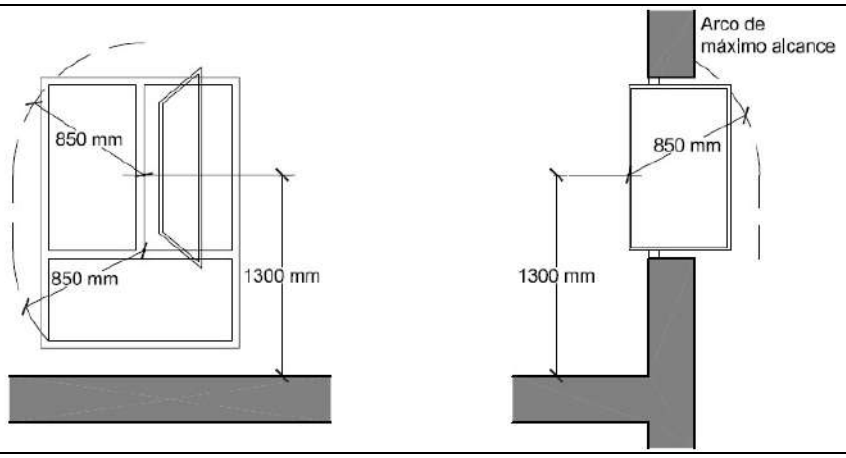
☐ **1.4.4. Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas**

Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella. Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores.	---

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

☒ **Acristalamientos de vidrio transparente con limpieza desde el interior**
(no es de aplicación a acristalamientos practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior)
En edificios de uso *Residencial Vivienda* los acristalamientos con vidrio transparente que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante

Toda la superficie exterior del acristalamiento, se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor que 1,30 m.	CUMPLE
Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.	CUMPLE



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

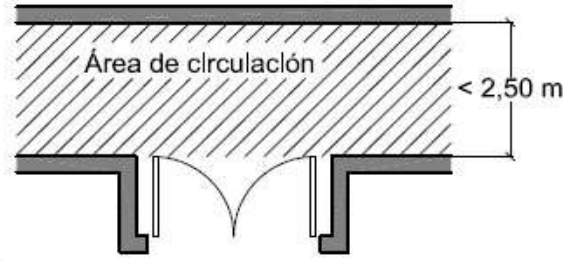
SUA 2.1. Impacto

SUA 2.1.1 Impacto con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación.	Uso restringido	≥ 2,10 m	CUMPLE	Resto de zonas	≥ 2,20 m	CUMPLE
Altura libre en umbrales de puertas.					≥ 2 m	CUMPLE
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación.					≥ 2,20 m	CUMPLE
Vuelo de los elementos salientes que no arranquen del suelo en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 150 y 220 cm medidos a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.					≤ 15 cm	No procede
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.						No procede

SUA 2.1.2 Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de *uso restringido*, las puertas de paso de recintos que no sean de *ocupación nula* (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.	No procede
En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la sección SI 3 del DB SI.	No procede
Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,70 y 1,50 m como mínimo.	No procede
Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m2 cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.	No procede
Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.	No procede



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

SUA 2.1.3 Impacto con elementos frágiles

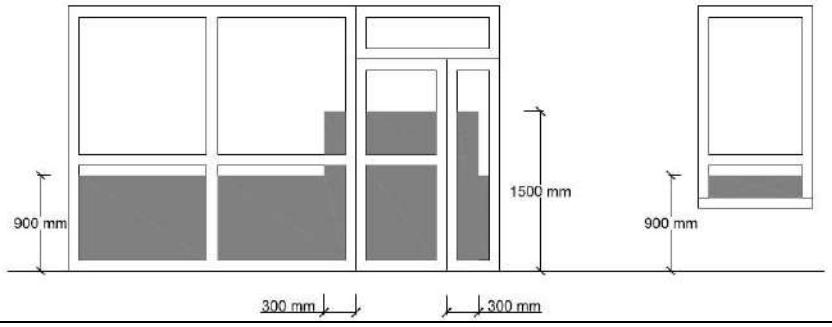
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto **CON** barrera de protección	**Barrera según SU 1.3.2.**
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto **SIN** barrera de protección	

Clasificación de los parámetros X(Y)Z según norma UNE EN 12600:2300	X	Y	Z	
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada > 12 m	cualquiera	B o C	1	---
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2	---
Menor que 0,55 m	1,2 ó 3	B o C	cualquier	---

Duchas y bañeras

Partes vidriadas de puertas y cerramientos con elementos laminados y templados	Nivel 3	

Áreas con riesgo de impacto:



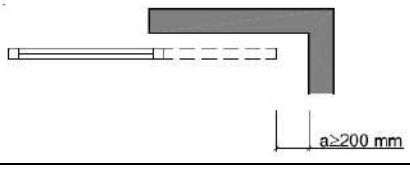
SUA 2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas y las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas estarán provistas de:

		NORMA	PROYECTO
Señalización visualmente contrastada en toda su longitud	altura inferior	0,85 m < h < 1,10 m	---
	altura superior	1,50 m < h < 1,70 m	---
ó			
Travesaño situado a una altura comprendida entre 0,85 y 1,10 m.			---
ó			
Montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo			---

SUA 2.2. Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual (a = distancia hasta objeto fijo más próximo según gráfico)	a ≥ 20 cm	No procede
Dispondrá de elementos de apertura y cierre automáticos adecuados al tipo de accionamiento		



SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

SUA 3.1. Aprisionamiento

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de puertas desde el exterior del recinto.	disponen de desbloqueo desde el exterior
Excepto en los baños y aseos de la vivienda dichos recintos tendrán iluminación controlada desde el interior.	iluminación controlado desde el interior
En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia preceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.	---

		NORMA	PROYECTO
Fuerza de apertura de las puertas de salida	En general	≤ 140 N	CUMPLE
	Situadas en itinerarios accesibles, + cuando además sean resistentes al fuego	≤ 25 N	CUMPLE
		≤ 65 N	CUMPLE

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

SUA 4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

	Zona	Iluminancia mínima [lux] NORMA	PROYECTO
Exterior	En cualquier caso	20	---
Interior	En cualquier caso excepto aparcamientos	100	>100
	Aparcamientos	50	---
Factor de uniformidad media		fu ≥ 40%	40%

En cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.	---

SUA 4.2. Alumbrado de Emergencia

SUA 4.2.1. Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia

☐	Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
☒	Los recorridos desde todo *origen de evacuación* hasta el *espacio exterior seguro* y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A del DB
☐	Aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio
☐	Locales que alberguen equipos generales de instalaciones de protección contra incendios
☐	Locales de riesgo especial indicados en DB SI 1
☐	Aseos generales de planta en edificios de uso público
☐	Lugares en los que se ubiquen cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

☒	Las señales de seguridad.
	Los itinerarios accesibles.

SUA 4.2.2. Posición y características de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
Altura de colocación de la luminaria sobre el nivel del suelo	h ≥ 2 m	>2.00

Se dispondrá una luminaria en:		
	☒	Cada puerta de salida y puertas situadas en los recorridos de evacuación
	☒	Señalando emplazamiento de equipo de seguridad
	☐	Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
	☒	En cualquier cambio de nivel
	☐	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

SUA 4.2.3. Características de la instalación

Será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. *Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 % de su valor nominal.*	CUMPLE
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50 % del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100 % a los 60 s.	CUMPLE

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

		NORMA	PROY.
Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia horizontal eje central	≥ 1 lux	---
	Iluminancia horizontal banda central	≥ 0,5 lux	---
Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	1 lux/0,5 luxes	
Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central de una vía de evacuación.		≤ 40:1	40:1
Iluminancia en puntos donde estén ubicados:	- Equipos de seguridad - Instalaciones de protección contra incendios de utilización manual - Cuadros de distribución del alumbrado	5 luxes	>5 luxes
Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.			
Valor mínimo del índice de rendimiento cromático (Ra) de las lámparas.		Ra ≥ 40	Ra=40

SUA 4.2.4. Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

		NORMA	PROY.
Luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal		≥ 2 cd/m²	3.00
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco		≤ 10:1	10:1
Relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	**5s**
	100%	→ 60 s	**60 s**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

SUA 5.1. Ámbito de aplicación

	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie *(para una densidad de ocupación de 4 persona/m2)*. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.	No es de aplicación a este proyecto

SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

SUA 6.1. Piscinas

	Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. **Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares**, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.	No es de aplicación a este proyecto

SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

SUA 7.1. Ámbito de aplicación

	Esta sección es aplicable a las *zonas de uso Aparcamiento (*lo que **excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar**) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.	**No procede**

SU 7.2. Características constructivas

Espacio de acceso y espera en la incorporación del aparcamiento al exterior

	NORMA	PROY.
Profundidad	≥ 4,50 m	---
Pendiente	≤ 5%	---

Todo recorrido para peatones previsto por una rampa de vehículos, excepto cuando únicamente esté prevista para caso de emergencia, tendrá:

Anchura		≥ 80 cm	---
Protección mediante	Barrera de protección de altura	≥ 80 cm	---
	ó		---
	Pavimento a nivel más elevado	Art. 3.1 SUA	---

SUA 7.3. Protección de itinerarios peatonales de zonas de uso público *en plantas de aparcamiento con capacidad mayor que 200 vehículos o con superficie mayor que 5000 m2.*

Anchura no incluida en la anchura mínima exigible a los viales para vehículos	≥ 0,80 m	---
Pavimento diferenciado con pinturas o relieve.		---
ó		
Dotando a dichas zonas de un nivel más elevado. Cuando el desnivel exceda de 55 cm se protegerá conforme al art. 3.2. de la sección SUA 1		---

	Frente a las puertas que comunican el aparcamiento (excluye garaje de una vivienda unifamiliar) con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras situadas a una distancia de las puertas de 120 cm con una altura de 80 cm, como mínimo.	---

SUA 7.4. Señalización *(conforme a lo establecido en el código de la circulación)*

Sentido de circulación y salidas.	---
Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	---
Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	---
Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	---
Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	---
En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de Uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.	---

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

SUA 8.1. Procedimiento de verificación

		Instal. de sistema de protección contra el rayo
☐	**Ne** (frecuencia esperada de impactos) > **Na** (riesgo admisible)	Si
☒	**Ne** (frecuencia esperada de impactos) ≤ **Na** (riesgo admisible)	**No**

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	**Ae** [m2]	**C1**	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
0,50 (Huércal de Almería)	**4418.44m2**	**1**	**Ne = 1104,61x10-6**

Densidad de impactos sobre el terreno	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1
Ejemplo para edificio aislado de 10 x 10 en planta y 6 m de altura		Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre colina o promontorio	2

Determinación de Na

C2 Coeficiente en función del tipo de construcción				**C3** Contenido del edificio	**C4** Uso del edificio	**C5** Necesidad de continuidad en actividades q. desarrolla en el edif.
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubiert. madera	Otros contenidos	Resto de edificios	Resto de edificios
Estructura metálica	**0,5**	1	2	**1**	**1**	**1**
Estruct. de hormigón	1	1	2,5			
Estructura de madera	2	2,5	3			

Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$

Na = 11x10-3

SUA 8.2. Tipo de instalación exigido *(no procede)*

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$
11x10-3	1,105x10-6	**8.95**
---	---	---
---	---	---
---	---	---

Nivel de protección	
E ≥ 0,98	1 (*)
0,95 ≤ E < 0,98	2
0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80	4

(*) Dentro de estos límites de eficiencia, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.3.2 SUA 9. ACCESIBILIDAD

Se aporta ficha de accesibilidad APENDICE adjunto.

III.3.3 OTROS DOCUMENTOS BASI CTE.

No se aplica **CTE-DB-*HE-0, Limitación del consumo energético***, según lo dispuesto en el *punto 2.c) del 1. Ámbito de aplicación,* se excluyen los edificios industriales o partes de los mismos de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como los talleres y procesos industriales, se consideran de baja demanda energética.

No se aplica **CTE-DB-*HE-1, Condiciones para el control de la demanda energética***, según lo dispuesto en el *punto 2.c) del 1. Ámbito de aplicación,* se excluyen los edificios industriales o partes de los mismos de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como los talleres y procesos industriales, se consideran de baja demanda energética.

No se aplica **CTE-DB-*HE-2, Condiciones de las instalaciones térmicas***, ya que es nave industrial no se va a instalar ninguna instalación térmica de confort ni de producción de agua caliente sanitaria, según lo dispuesto en el *artículo 2 Ámbito de Aplicación del R.I.T.E.*

No se aplica **CTE-DB-*HE-3, Condiciones de las instalaciones de iluminación***, según lo dispuesto en el *punto 2.f) del 1. Ámbito de aplicación,* se excluyen los edificios industriales o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, siendo este al caso.

No se aplica **CTE-DB-*HE-4, Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria***, en la nave industrial no se genera una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

No se aplica **CTE-DB-*HE-0, Limitación del consumo energético***, según lo dispuesto en el *punto 2.c) del 1. Ámbito de aplicación,* se excluyen los edificios industriales o partes de los mismos de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como los talleres y procesos industriales, se consideran de baja demanda energética.

No se aplica **CTE-DB-*HE-1, Condiciones para el control de la demanda energética***, según lo dispuesto en el *punto 2.c) del 1. Ámbito de aplicación,* se excluyen los edificios industriales o partes de los mismos de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como los talleres y procesos industriales, se consideran de baja demanda energética.

No se aplica **CTE-DB-*HE-2, Condiciones de las instalaciones térmicas***, ya que en la ampliación de nave industrial no se va a instalar ninguna instalación térmica de confort ni de producción de agua caliente sanitaria, según lo dispuesto en el *artículo 2 Ámbito de Aplicación del R.I.T.E.*

No se aplica **CTE-DB-*HE-3, Condiciones de las instalaciones de iluminación***, según lo dispuesto en el *punto 2.f) del 1. Ámbito de aplicación,* se excluyen los edificios industriales o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, siendo este al caso.

No se aplica **CTE-DB-*HE-4, Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria***, en la ampliación de nave industrial no se genera una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d.

No se aplica **CTE-DB-*HE-5, Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables***, la nave industrial no es superior a 1.000 m^2.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.3.4 JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-HS-1, PROTECCIÓN FRENTE LA HUMEDAD.

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)
Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

1 **Barrera contra el vapor:** elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN ·s/g equivalente a 2,7 $m^2 \cdot h \cdot Pa/mg$.

2 **Cámara de aire ventilada:** espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

3 **Cámara de bombeo:** depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

4 **Capa antipunzonamiento:** *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

5 **Capa de regulación:** capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

6 **Capa separadora:** capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

7 evitar la adherencia entre ellos;

8 proporcionar protección física o química a la membrana;

9 permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;

10 actuar como capa antipunzonante;

11 actuar como capa filtrante;

12 actuar como capa ignífuga.

13

14 **Coeficiente de permeabilidad**: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

15 **Drenaje:** operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

16 **Elemento pasante:** elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

17 **Encachado:** capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

18 **Enjarje:** cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

19 **Formación de pendientes (sistema de):** sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

20 **Geotextil:** tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

21 **Grado de impermeabilidad:** número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la solicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

22 **Hoja principal:** hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

23 **Hormigón de consistencia fluida:** hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

24 **Hormigón de elevada compacidad:** hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

25 Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

26 Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

27 Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

28 Intradós: superficie interior del muro.

29 **Lámina drenante:** lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

30 **Lámina filtrante:** lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

31 **Lodo de bentonita:** suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

32 **Mortero hidrófugo de baja retracción:** mortero que reúne las siguientes características:

a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;

b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

33 **Muro parcialmente estanco:** muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

34 **Placa:** solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

35 **Pozo drenante:** pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

36 **Solera:** capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

37 **Sub-base:** capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			(01)
Grado de impermeabilidad			(02)
tipo de muro	☒ de gravedad (03)	☐ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
situación de la impermeabilización	☐ interior	☒ exterior	☐ parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas			(07)

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			10^{-1}
Grado de impermeabilidad			2
tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☐ suelo elevado (03)	☒ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☒ sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas		(08)	

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo,y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(04) Capa gruesa de hormigón aoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

Tabla 2.4, DB HS1, exige adoptar las siguientes condiciones:

C2 + C3 + D1

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Solución constructiva adoptada

Solera en planta baja del edificio.-

En toda la planta baja del edificio el suelo en contacto con el terreno estará constituido por una solera de hormigón armado dotada de un sistema de impermeabilización constituido por las siguientes capas, descritas desde el interior del edificio hacia el terreno natural:

- Solera de hormigón armado de dimensiones y caracteristicas especificadas en los Planos de cimentación y Anejos de cálculo.
  El hormigón que se utilizará en la construcción de la solera será de retracción moderada (**C2**)
  Se aplicará un producto liquido colmatador de poros en la cara superior de la solera, una vez construida, como hidrofugación complementaria. (**C3**)
- Capa de hormigón de limpieza
- Lámina de polietileno de 0,9 mm de espesor sobre capa drenante de encachado de grava

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

diametro 4-5 cm de 20 cm de espesor (**D1**)

- Capa filtrante de geotextil no tejido de polipropileno calandrado de 115 g/m² sobre el terreno natural compactado.

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios				V	
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m	(02)
Zona eólica	☒ A	☐ B	☐ **C**		(03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio	☐ E0	☒ E1			(04)
Grado de exposición al viento	☐ V1	☐ V2	☒ V3		(05)
Grado de impermeabilidad	☒ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5 (06)
Revestimiento exterior	☐ si	☒ no			
Condiciones de las soluciones constructivas	(07)				

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(04) E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento)de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana,industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades,con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

Solución constructiva adoptada

Fachada.-

Chapa de acero galvanizado y prelacado con núcleo de poliuretano, de onda trapezoidal y 0.6 mm de espesor. Las juntas se sellaran con masilla elástica.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad

Tipo de cubierta

☐ plana	☒ inclinada
☐ convencional	☐ invertida

Uso

☐ Transitable | ☐ peatones uso privado | ☐ peatones uso público | ☐ zona deportiva | ☐ vehículos

☒ No transitable
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

☐ Ventilada
☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

☐ hormigón en masa
☐ mortero de arena y cemento
☐ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes,
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☒ chapa grecada, Doble chapa de acero de 0.60 mm, nucleo interior aislante de poliuretano
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2

Pendiente 10.52%

Aislante térmico (03)

Material: Doble chapa de acero de 0.60 mm, nucleo interior aislante de poliuretano — espesor: 30 mm

Capa de impermeabilización (04)

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- ☐ Lámina de oxiasfalto
- ☐ Lámina de betún modificado
- ☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
- ☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
- ☐ Impermeabilización con poliolefinas
- ☒ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido	☐ semiadherido	☐ no adherido	☒ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= ____ = ____

Superficie total de la cubierta: Ac= ____

$30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$

Capa separadora

- ☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
  - ☐ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización
- ☐ Para evitar la adherencia entre:
  - ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
  - ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
  - ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
- ☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
- ☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- ☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- ☐ Solado fijo (07)
  - ☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
  - ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
  - ☐ Mortero filtrante ☐ Otro:
- ☐ Solado flotante (07)
  - ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
  - ☐ Otro:
- ☐ Capa de rodadura (07)
  - ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
  - ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
  - ☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro:
- ☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.3.5. JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DEL CTE-HS-5, EVACUACIÓN DE AGUAS.

HS 5 Evacuación de aguas residuales

La red de aguas residuales es existente y no se modifica con este proyecto de ampliación.

1.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales.

Se evacuarán las pluviales directamente a calzada median bajantes

1.1.1. Sumideros

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

El número de sumideros proyectado se ha calculado de acuerdo con la tabla siguiente, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	***Número de sumideros***
S < 100	*2*
100 ≤ S < 200	*3*
200 ≤ S < 500	*4*
S > 500	*1 cada 150 m²*

1.1.2. Bajantes

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla siguiente, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal, y para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie de la cubierta en proyección horizontal (m²)	***Diámetro nominal de la bajante (mm)***
65	*50*
113	*63*
177	*75*
318	*90*
580	*110*
805	*125*
1.544	*160*
2.700	*200*

Debido a que estamos en un municipio con régimen pluviométrico de 110 mm/h utilizaremos un factor de corrección f = 110/100 = 1,1.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Obteniendo los siguientes datos:

Superficie de cubierta servida (m²)	*Superficie de cubierta ponderada (m²)*	*Diámetro nominal de la bajante (mm)*
15	*16,5*	*50*
26	*28,6*	*50*
22	*24,2*	*50*
9,9	*10,9*	*50*

No obstante en proyecto las bajantes tendrán un diámetro mínimo de 160 mm.

1.1.3. Colectores

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla siguiente, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve y para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Se calculan a sección llena en régimen permanente.

Diámetro nominal del colector (mm)	*Superficie proyectada (m²)*		
	Pendiente del colector		
	1 %	*2 %*	*4 %*
90	*125*	*178*	*253*
110	*229*	*323*	*458*
125	*310*	*440*	*620*
160	*614*	*862*	*1.228*
200	*1.070*	*1.510*	*2.140*
250	*1.920*	*2.710*	*3.850*
315	*2.016*	*4.589*	*6.500*

Debido a que estamos en un municipio con régimen pluviométrico de 110 mm/h utilizaremos un factor de corrección f = 110/100 = 1,1.

Los diámetros de los distintos colectores aparecen reflejados en los planos de instalaciones.
Obteniendo los siguientes datos:

Superficie de cubierta servida (m²)	*Superficie de cubierta ponderada (m²)*	*Pendiente colector (%)*	*Diámetro nominal del colector (mm)*
15	*16,5*	*2*	*90*
24,9	*27,4*	*2*	*90*
50,9	*52*	*2*	*90*
72,9	*80,2*	*2*	*90*

No obstante en proyecto los colectores tendrán un diámetro mínimo de 160 mm.

1.2. Dimensionado de la red de ventilación.

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

1.2.1. Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

1.2.2. Ventilación secundaria.

Tendrá un diámetro uniforme en todo su recorrido.
El diámetro de la tubería de unión entre la bajante y la columna de ventilación será igual al de la columna.
El diámetro de la columna será al menos igual a la mitad del diámetro de la bajante a la que sirve.
Los diámetros nominales de la columna de ventilación secundaria se obtienen de la tabla 4.10 del DB-HS5, en función del diámetro de la bajante, del número de UD y de la longitud efectiva.

Diámetro de la bajante *(mm)*	***UD***	***Máxima longitud efectiva*** *(m)*									
32	2	9									
40	8	15	45								
50	10 24	9 7	30 14	 40							
63	19 40		13 10	38 32	100 90						
75	27 54		10 8	25 20	68 63	130 120					
90	65 153			14 12	30 26	93 58	175 145				
110	180 360 740				15 10 8	56 51 48	97 79 73	290 270 220			
125	300 540 1.100				6	45 42 40	65 57 47	100 85 70	300 250 210		
160	696 1.048 1.960						32 31 25	47 40 34	100 90 60	340 310 220	
200	1.000 1.400 2.200 3.600							28 25 19 18	37 30 22 20	202 185 157 150	380 360 330 250
250	2.500 3.800 5.600							10	18 16 14	75 40 25	150 105 75
315	4.450 6.508 9.046								7 6 5	8 7 6	15 12 10
		32	**40**	**50**	**63**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**
		Diámetro de la columna de ventilación secundaria *(mm)*									

Obteniendo los siguientes datos:

Diámetro de la bajante (mm)	***Unidades de descarga (UDs)***	***Longitud efectiva (m)***	***Diámetro columna ventilación secundaria (mm)***
110	*112*	*16*	*65*
110	*96*	*16*	*65*

Los diámetros de la columna de ventilación para conexiones en cada planta, se obtienen de la siguiente tabla en función del diámetro de la bajante:

Diámetro de la bajante (mm)	*Diámetro de la columna de ventilación (mm).*
40	32
50	32
63	40

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

75	40
90	50
110	63
125	75
160	90
200	110
250	125
315	160

1.2.3. Ventilación terciaria.

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

Los diámetros de las ventilaciones terciarias, junto con sus longitudes máximas se obtienen en la tabla 4.12 del DB-HS5 en función del diámetro y de la pendiente del ramal de desagüe.

Diámetro del ramal de desagüe (mm)	*Pendiente del Ramal de desagüe (%)*	*Máxima longitud del ramal de ventilación (m)*				
32	*2*	*>300*				
40	*2*	*>300*	*>300*			
50	*1*	*>300*	*>300*	*>300*		
	2	*>300*	*>300*	*>300*		
65	*1*	*300*	*>300*	*>300*	*>300*	
	2	*250*	*>300*	*>300*	*>300*	
80	*1*	*200*	*300*	*>300*	*>300*	*>300*
	2	*100*	*215*	*>300*	*>300*	*>300*
100	*1*	*40*	*110*	*300*	*>300*	*>300*
	2	*20*	*44*	*180*	*>300*	*>300*
125	*1*		*28*	*107*	*255*	*>300*
	2		*15*	*48*	*125*	*>300*
150	*1*			*37*	*96*	*>300*
	2			*18*	*47*	*>300*
		32	*40*	*50*	*65*	*80*
		Diámetro del ramal de ventilación (mm)				

Obteniendo los siguientes datos:

Diámetro de la bajante (mm)	***Pendiente del ramal de desagüe (UDs)***	***Longitud ramal de ventilación (m)***	***Diámetro ramal de ventilación (mm)***
50	*2*	*15*	*32*
65	*2*	*25*	*32*

1.3. Accesorios

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

Las dimensiones mínimas de una arqueta (longitud L y anchura A mínimas) se obtienen de la tabla siguiente, en función del diámetro del colector de salida de ésta.

	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	*150*	*200*	*250*	*300*	*350*	*400*	*450*	*500*
L x A (cm)	*40 x 50*	*50 x 50*	*60 x 60*	*60 x 70*	*70 x 70*	*70 x 80*	*80 x 80*	*80 x 90*	*90 x 90*

Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación.

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

1.3.1. Dimensionado del depósito de recepción.

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El dimensionado del depósito se hace de forma que se limite el número de arranques y paradas de las bombas, considerando aceptable que éstas sean 12 veces a la hora, como máximo.

La capacidad del depósito se calcula con la expresión:

$$Vu = 0{,}3\ Qb\ (dm^3)$$

siendo
Qb caudal de la bomba (dm^3/s).

Esta capacidad será mayor que la mitad de la aportación media diaria de aguas residuales.
El caudal de entrada de aire al depósito será igual al de las bombas.
El diámetro de la tubería de ventilación debe ser como mínimo igual a la mitad del de la acometida y, al menos, de 80 mm.

1.3.2. Cálculo de las Bombas de elevación.

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

El caudal de la bomba será igual o mayor que el 125% del caudal de aportación, siendo todas las bombas iguales.
La presión manométrica de la bomba se obtendrá como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba debe elevar las aguas y el nivel mínimo de las mismas en el depósito, y la pérdida de presión producida a lo largo de la tubería, calculada por los métodos usuales, desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado.
Desde el punto de conexión con el colector horizontal, o desde el punto de elevación, la tubería se dimensiona como cualquier otro colector horizontal por los métodos ya señalados.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.3.6. JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-HS-4, SUMINISTRO DE AGUA.

La presente memoria define y detalla las prescripciones y elementos que contiene la instalación de fontanería de de la instalación proyectada, para que éstas se adapten dando solución de la manera más conveniente a los problemas técnicos, económicos y de confort, cumpliendo los requisitos que demanda el Código Técnico de la Edificación en su DB-HS4.

1. Criterios de diseño

1.1. Esquema general de la instalación

Red compuesta por la acometida, la instalación general que contiene el contador aislado y la instalación particular.

1.2. Condiciones mínimas del suministro

1.2.1. Caudal

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales siguientes, obtenidos de la siguiente tabla:

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Un lavabo = 0.1 l/s, ducha=0.1 l/s y un sanitario =0.10 l/s.

El caudal instantáneo es de 0,30 l/s para agua fría y de 0.10 l/s para agua caliente sanitaria. Suponemos que los caudales de agua fría y caliente no se suman ya que poseen un solo grifo de salida. Por lo tanto, tendrá un caudal instalado de 0,30 l/s. **Tiene un total de 8 grifos**, todos ellos no estarán funcionando a la vez, para calcular el coeficiente de simultaneidad utilizamos la expresión:

$k = 1/\sqrt{(n-1)} = 1/\sqrt{(8-1)} = 0.37$

$Q_{simultáneo} = Q \times k = 0.3 \times 0.37 = 0{,}113\ dm^3/s$

Obteniendo un caudal simultáneo previsible para **todo el local de 0,113 dm^3/s**. Obtenido el dato de caudal de la red municipal en el punto de acometida del edificio, aportado por la compañía suministradora (en cumplimiento de lo estipulado en el apartado 2.1.1.2 del DB-HS4) siendo este 1,00 dm^3/s, sabemos si la red será suficiente o no clasificándola como:

X	Red con caudal SUFICIENTE.
	Red con caudal insuficiente. NECESARIOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO.

1.2.2. Presión mínima y máxima.

La instalación se realizará de manera que en los puntos de consumo la presión mínima sea:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

Así mismo la presión en cualquier punto de consumo no superará los 500 KPa (50 m.c.a), según el C.T.E.

Obtenemos la magnitud necesaria en función del punto más desfavorable de la red mediante la expresión:

P = 1,20 H + 15,30 m.c.a. = (1,20 x 3) + 15,30 m.c.a. = 18,90 m.c.a.

H = Altura geométrica desde el grifo más desfavorable a la cota de la acometida. (m)
P = Presión necesaria en la acometida. (m.c.a.)

El valor de 15,30 m.c.a. es el correspondiente a la presión mínima necesaria en el grifo más desfavorable de la red (suponiendo que sea un fluxor o calentador se necesitaría 150kPa = 15,30 m.c.a.).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Una vez conocido y confirmado el dato de la presión de red que tenemos en el punto de acometida, aportado por la compañía suministradora (en cumplimiento de lo estipulado en el apartado 2.1.1.2 del DB-HS4), siendo este de 18.90 m.c.a., clasificaremos la red de fontanería objeto del proyecto como:

x	Red con presión suficiente para abastecer a todas las plantas del edificio.
	Red con presión suficiente para las primeras plantas del edificio e insuficiente para el resto.
	Red con presión insuficiente para todas las plantas del edificio.
	Red con presión excesiva en alguna de las plantas (se ubicarán válvulas reductoras de presión)

2. Elementos que componen la instalación

2.1. Instalación de agua fría

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto está compuesta de una acometida una instalación general independiente.

2.1.1. Acometida.

La acometida dispondrá de los siguientes elementos:

a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso de la acometida;
b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
c) una llave de corte en el exterior de la propiedad.

2.1.2. Instalación general

La instalación general contendrá los siguientes elementos:

- **Llave de corte general.** Que servirá para interrumpir el suministro al edificio, y se situará dentro de la propiedad accesible para su manipulación en el armario o arqueta del contador general.
- **Filtro de la instalación general.** Si es necesario, este debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general, en el interior del armario o arqueta del contador general. La situación del filtro permitirá realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro. El filtro será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.
- **Tubo de alimentación.** El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En los extremos y en los cambios de dirección se dispondrán registros para su inspección y control de fugas.

- **Contador.** Se sitúa en nicho independiente en fachada. Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura del contador. Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

2.1.3. Instalaciones particulares

Esquema de la instalación interior particular será según planos de proyecto.

Estará compuesta de:

- **Llave de paso.** Situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- **Derivaciones particulares.** Cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.
- **Ramales de enlace.**
- **Puntos de consumo.** De los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto los depósitos como grifos , los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

2.1.4. Derivaciones colectivas

No es preceptivo en este caso.

2.1.5. Sistema de sobre elevación: grupos de presión.

El grupo de presión, ***si fuera necesario por falta de presión en la red***, será del tipo convencional, contará con:

- **Depósito auxiliar de alimentación.** Que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo.
- **Equipo de bombeo.** Compuesto de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo.
- **Depósitos de presión con membrana.** Conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua.

2.1.6. Sistema de tratamiento de agua.

No es preceptico en este caso.

2.2. Instalación de agua caliente sanitaria (ACS)

Además de las tomas de agua fría, se dispondrán sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

En la distribución principal, las tuberías y sus anclajes se dispondrán de tal manera que dilaten libremente.

2.2.1. Producción de ACS

La producción de ACS se realizará mediante termo eléctrico y apoyo con colectores solares en cubierta.

2.3. Protección contra retornos

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

En los depósitos cerrados el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, es decir por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero tendrá una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

2.4. Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe discurrirá separada de las canalizaciones de agua caliente a una distancia de 4 cm., como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.
Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las canalizaciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

2.5. Señalización

Las tuberías de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados.

3.1. Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, a los caudales nominales y máximos de la instalación, obteniendo los siguientes datos:

	Caudal (dm^3/s)	**Diámetro Contador** (mm)
CONTADOR	**0,113**	**25**

3.2. Reserva de espacio para el contador general.

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1. del DB-HS4

Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Dimensiones *(mm)*	***Diámetro nominal del contador*** *(mm)*										
	Armario					***Cámara***					
	15	***20***	***25***	***32***	***40***	***50***	***65***	***80***	***100***	***125***	***150***
Largo	*600*	*600*	*900*	*900*	1300	*2100*	*2100*	*2200*	*2500*	*3000*	*3000*
Ancho	*500*	*500*	*500*	*500*	600	*700*	*700*	*800*	*800*	*800*	*800*
Alto	*200*	*200*	*300*	*300*	500	*700*	*700*	*800*	*900*	*1000*	*1000*

3.3. Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.3.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1. del DB-HS4
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg.)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg.)

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

   i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
   ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.3.2. Comprobación de la presión

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 del DB-HS4 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Cuadros operativos (monograma flamant_cobre).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Tramo	Qp (l/seg)	l_l (m)	V (m/seg.) Máx	V (m/seg.) Real	∅ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)	Pérdida de carga total. ($Z_0 + \sum J \times L$) (m.c.a.)

Cuadro operativo (monograma flamant _ hierro).

Tramo	Qp (l/seg)	l_l (m)	V (m/seg) Máx	V (m/seg) Real	∅ (")	J (m.c.a./m)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para redes con presión inicial. $p_0 - (Z_0 + \sum J \times L) = p_1$ (m.c.a.)
	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).

Tramo	Qp (l/seg)	l (m)	V (m/seg) Máx	V (m/seg) Real	∅ Ext (mm)	J (m.c.a./m)	R (J x l) m.ca	ς	V2	V ²/2g	$\Delta_R = \zeta \times \frac{v^2}{2g}$ (m.c.a.)	Pérdida de carga total $R + \Delta_R$ (m.c.a.)
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v

3.4. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. del DB-HS4. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Lavabo, bidé	½		12	**12**
Ducha	½		12	**-**
Bañera >1,40 m	¾		20	**-**
Inodoro con cisterna	½		12	**12**
Grifo patio	½			**-**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Fregadero doméstico	½		12	-
Fregadero industrial	¾		20	**20**
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)		12	-
Lavavajillas industrial	¾		20	**20**
Lavadora doméstica	¾		20	-

AF/ACS

2 Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2 del DB-HS4, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3 del mismo documento:

Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		**Diámetro nominal del tubo de alimentación**			
		Acero (“)		**Cobre o plástico** (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾		20	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	-	20	
Columna (montante o descendente)		¾	-	20	
Distribuidor principal		1	-	25	
Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	½	-	12	
	☐ 50 – 250 kW	¾	-	20	-
	☐ 250 – 500 kW	1	-	25	-
	☐ > 500 Kw.	1 ¼	-	32	-

AF/ACS

3.5. Dimensionado de las redes de ACS

3.5.1. Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría. Ya ha sido calculado en los apartados anteriores apareciendo el diámetro para tubería de agua fría y el de agua caliente en su apartado correspondiente.
La red secundaria del sistema de ACS procedente del acumulador de la instalación solar se calcula a continuación. Este tramo comprende desde la salida del acumulador hasta la llegada al calentador de apoyo.

Cuadros operativos (monograma flamant_cobre).

Tramo	**Qp** (l/seg)	$\mathbf{l_l}$ (m)	**V** (m/seg.)		∅ (m.m)	**J** (m.c.a./ml)	$\mathbf{l_2}$ (m)	**L** ($l_1 + l_2$)	**J x L** (m.c.a.)	**Pérdida de carga total.**
			Máx	**Real**						**($Z_0 + \sum J \times L$)** (m.c.a.)

3.5.2. Dimensionado de las redes de retorno de ACS.

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

1 *Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.*
2 *En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.*
3 *El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4. del DB-HS4.

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería *(pulgadas)*	***Caudal recirculado*** *(l/h)*
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

3.5.3. Cálculo del aislamiento térmico

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.
El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, se calculará según lo dispuesto en el anexo 03.1 del RITE, serán los indicados en la tabla siguiente, en función del diámetro exterior de la tubería:

Fluido interior caliente				
Diámetro exterior *(1)* ***mm***	***Temperatura del fluido*** *(2)* ***ºC***			
	40 a 65	***66 a 100***	***101 a 150***	***151 a 200***
D ≤ 35	20	20	30	40
35 < D ≤ 60	20	30	40	40
60 < D ≤ 90	30	30	40	50
90 < D ≤ 140	30	40	50	50
140 < D	30	40	50	60

(1) Diámetro exterior de la tubería sin aislar.
(2) *Se escoge la temperatura máxima en la red.*

3.5.4 Cálculo de dilatadores.

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

3.6. Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.6.1 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación.
El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$

Siendo:
V es el volumen del depósito [l];
Q es el caudal máximo simultáneo [dm^3/s];
t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min.].

Obteniendo: **V=** -- x 20 x 60= **--** **l**

b) Cálculo de las bombas.

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

Se instalarán -- bombas en paralelo.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente).

El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación. Obteniendo el siguiente valor:

Q = -- dm³/s.

La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

Pb = Ha + Hg + Pc + 15,30 m.c.a.

Obteniendo:

Pb = -- + -- + 15,30 = -- m.c.a. = -- bar.

Para la presión máxima (Pa) se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima. Obteniendo el siguiente valor:

Pa = -- bar.

c) Cálculo del depósito de presión:

1 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$Vn = Pb \times Va / Pa$$

Siendo:
Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
Pb es la presión absoluta mínima;
Va es el volumen mínimo de agua;
Pa es la presión absoluta máxima.

Obteniendo el siguiente valor:

Vn = -- / Nc = -- l.

c) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

1 El diámetro nominal se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 del DB-HS4, en función del caudal máximo simultáneo:

Valores del diámetro nominal en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	***Caudal máximo simultáneo***	
	dm³/s	*m³/h*
15	*0,5*	*1,8*
20	*0,8*	*2,9*
25	*1,3*	*4,7*
32	*2,0*	*7,2*
40	*2,3*	*8,3*
50	*3,6*	*13,0*
65	*6,5*	*23,0*
80	*9,0*	*32,0*
100	*12,5*	*45,0*
125	*17,5*	*63,0*
150	*25,0*	*90,0*
200	*40,0*	*144,0*
250	*75,0*	*270,0*

2 Nunca se calcularán en función del diámetro nominal de las tuberías.

3.6.2 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua.

En este caso no es preceptivo, si fuera necesario se seguirán las condiciones siguientes:

3.6.2.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

agua fría como el ACS, y de 30 m^3 en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

2 *El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m^3/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.*

3 *El volumen de dosificación por carga, en m^3, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.*

3.6.2.2. Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

III. 4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Se adjunta justificación en documento independiente en **ANEJO**.

III.5. INFORMACION GEOTECNICA.

III.5.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Se realiza el presente estudio con el objetivo de determinar las características geotécnicas del terreno que permitan establecer las condiciones más adecuadas de cimentación para la edificación de este proyecto.

Este estudio tiene por objeto **predeterminar la cimentación** de la nave industrial que se pretende, que no será definitiva hasta que se relalicen ensayos mecánicas al suelo de la parcela en estudio.

Tras inspección ocular y observación del perfil del terreno de la parcela, se concreta que no esta formada por rellenos ni por transformación del terreno natural, se observa que el suelo firme aparece en los estratos superiores del terreno. Por lo que inicialmente se considera apto para la ejecución de una cimentación formada por zapatas y zunchos, no siendo necesaria cimentación especiales por medio de losas, pilote y/o micropilotes, estando el firme en los primero 50 – 80 cm de las capas superficiales.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se comprobarara durante la ejecución de las excavaciones para la cimentación que el terreno afectado corresponde al definido en este estudio.



Foto-1. Parcela estado actual donde se pretende la actuacion.

No se observan patologías estructurales ni fisuras por asientos diferenciales de la cimentación, en la edifiaicon existente..

III.5.2.- INFORMACIÓN PREVIA Y RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Situación y características de la parcela:

Se trata de una nave industrial de forma RECTAGULAR con una **superficie construida de nave de 907,32 m²** en planta baja, situada dentro una parcela, emplazada en suelo urbano calificado como **AE1** y **AE2**, actividades económicas 1 y 2, siendo la actividad de compatible con la calificación de suelo, estando calificada como suelo urbano

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Forma y dimensiones de la edificación:

Construcción	Forma	Dimensión
Nave	RECTANGULAR	**907,32 m²**

Geología de la zona

Los suelos de la zona se clasifican como "cambisoles cálcicos con intrusiones de regosoles calcáricos" en los que a partir de los 50-80 cm de profundidad se encuentran rocas del cuaternario indiferenciado.

Materiales presentes en la zona

Según la referencia del "Mapa Geológico Península Ibérica" los terrenos que nos ocupan se hayan emplazados sobre rocas del cuaternario aunque el resto del terreno pertenecen al complejo alpujarroide, constituido por distintas formaciones de Trias (se distinguen trias medio y superior con calizas dolomíticas, de facies marina y reacciones básicas en la parte de la sierra de Lujar y sierra de Gador y el resto son formaciones del trias inferior y Paleozosico indiferenciado con mica esquistos, transición a filitas y cuarcitas, de caracteres ácidos a intermedios).

Tectónica

Los materiales preorogénicos han sido afectados por la orogenia Alpina, con estructuras en mantos de corrimiento con grandes alineaciones Este-Oeste y Nordeste-Suroeste. Las diferentes series depositadas a lo largo del tiempo han sufrido un suave plegamiento y fracturación durante las últimas etapas orogénicas que, incluso, afectan a los materiales PlioCuaternarios. El sustrato de estas depresiones está formado por materiales calizo-dolomíticos del Triásico.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Riesgos sísmicos en la zona

La norma sísmica asigna un valor de aceleración sísmica básica al municipio de El Ejido inferior a 0.14 m/s^2.

Conclusiones

Según los datos obtenidos en bibliografía podemos pensar a priori que tenemos unos suelos con buenas características de estabilidad y estructura resistente para soportar construcciones. Aunque habrá de tenerse en cuenta el alto riesgo símico de la zona en la mayoración de las dimensiones de los elementos constructivos calculados y en la elección de los materiales de construcción.

3.- TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO

Se adopta una tensión admisible del terreno de 2.00 kg/cm^2, una vez abiertos los pozos de cimentación, y descubierto el perfil del terreno, se comprobará si proce la tensión del terreno mediante ensayo de laboratorios

AGRESIVIDAD. TIPO DE AMBIENTE

No disponemos de analítica, aunque tampoco sería necesaria ya que al tratarse de suelos arenosos la incidencia de sales como los sulfatos sobre los elementos estructurales no es importante y no se han de tomar precauciones especiales en cuanto al tipo de hormigón a utilizar en la obra.

4.- ESTUDIO DE LA CIMENTACIÓN

Considerando la información disponible y el estudio visual realizado resuelve que es perfectamente posible realizar la obra sobre este suelo.

Como el nivel freático está muy por debajo de la cota de cimentación no presenta ningún problema para que el tipo de cimentación sea mediante **zapata aislada arrisotrada mediante zunchos**.

5. RECOMENDACIONES GENERALES

La excavación se realizará de forma que no se alteren las características mecánicas del suelo, para ello se recomienda que la retirada de los últimos 15-20 cm no sea efectuada hasta inmediatamente antes de iniciar el vertido del hormigón de limpieza o regularización, especialmente en suelos cohesivos.

Una vez alcanzado el firme elegido, y antes de hormigonar, se limpiará y nivelará el fondo.

Deben ser retirados todos los elementos extraños que pudieran aparecer en el fondo de la excavación (restos de cimentaciones antiguas, lentejones de terreno más resientente...), rebajándose el nivel del fondo lo suficiente para que todas las zapatas apoyen en condiciones homogéneas.

Si estos elementos extraños son más compresibles que el terreno en su conjunto (bolsadas de terreno sueltof), se excavarán y sustituirán por un suelo de relleno compactado para tener una compresibilidad equivalente a la del conjunto.

Todas aquellas obras que se pretendan realizar junto a los elementos de cimentación, como soleras, arquetas de pie de pilar, saneamientos, etc. Deberán estudiarse convenientemente para no alterar las condiciones de trabajo de los mismos y evitar las fugas de agua que produzcan lavados del terreno, descalzamientos, encharcamientos o fenómenos de expansividad.

Debido a que los resultados de este informe corresponden a ensayos puntuales se recomienda comprobar durante la ejecución de las excavaciones para la cimentación que el terreno afectado corresponde al definido en este estudio.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.6. 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.

Se adjunta ficha en APENDICE.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III. 7. JUSTIFICACIÓN EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (ART 4 DE R.D. 105/08 DE 01/02) QUE REGULA LA PRODUCCIÓN DE Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CUBICOS DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

RCD. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	CÓDIGO LER	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	X
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

RCD. NATURALEZA NO PÉTREA	CÓDIGO LER	
1. ASFALTO		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. MADERA		
Madera	17 02 01	
3. METALES (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	X
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. PAPEL		
Papel	20 01 01	
5. PLÁSTICO		
Plástico	17 02 03	
6. VIDRIO		
Vidrio	17 02 02	
7. YESO		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RCD. NATURALEZA PÉTREA	CÓDIGO LER	
1. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. HORMIGÓN		
Hormigón	17 01 01	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
3. LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y azulejos cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
4. PIEDRA		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

RCD. POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	CÓDIGO LER	
1. BASURAS		
Residuos biodegradables	20 02 01	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	X
2. POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06	
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP´s	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP´s	17 08 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB´s	17 09 02	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP´s	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	
Absorventes contaminados (trapos….)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor….)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

OBRA NUEVA

S (m2) superficie construida total	**H** (m) altura media RCD	**V** (m3) volumen total RCD (S x 0,2)
907,32	**0,1**	**90,732**

Estimado el volumen total de RCD, se puede considerar una densidad tipo entre 0,5-1,5 tn/m3, y aventurar las toneladas totales de RCD:

V (m3) volumen RCD (S x 0,2)	**d** (tn/m3) densidad (0,5 a 1,5)	**Tn** (tn) toneladas RCD (V x d)
90,732	**1**	**90,732**

A partir del dato global de toneladas de RCD, y a falta de otros estudios de referencia, según datos sobre composición en peso de los RCDs que van a vertedero, obtenidos de estudios realizados por la Comunidad de Madrid para el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se puede estimar el peso por tipología de dichos residuos según el siguiente cuadro:

Tn (tn) toneladas totales de RCD	% en peso *según datos* *Comunidad de Madrid*	Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	**Tn.** Toneladas de cada tipo de RCD (Tn total x %)
14 % de RCD de NATURALEZA NO PÉTREA			
	0	Madera	0
	2	Metales	1,81464
	0,5	Papel	0,45366
	0,5	Plástico	0,45366
	0	Vidrio	0
	0	Yeso	0
	14%	**Total**	**2,72196**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

75 % de RCD de NATURALEZA PÉTREA

0	Arena, grava y otros áridos	0
0	Hormigón	0
0	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0
0	Piedra	0
0%	**Total estimación (Tn)**	**0**

NOTA: *El peso de tierras y pétreos no contaminados procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto.*

11 % de RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

0	Basura	0
0	Potencialmente peligrosos y otros	0
11%	**Total estimación (Tn)**	**0**

DEMOLICIÓN

Para la evaluación teórica del volumen aparente de RCD (m3 RCD / m2 obra), en ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros a partir de estudios del ITEC y según el tipo de edificación a demoler.

Evaluación teórica del volumen de RCD	**p** m3 RCD / m2 cons	**S** Superficie construida	**V** m3 de RCD (p x S)
ESTRUCTURA DE FÁBRICA			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,068	320,78	21,81304
RCD: Naturaleza pétrea	0,656		210,43168
RCD: Potencialmente peligrosos	0,002		0,64156
Total estimación (m3 / m2)	**0,726**		**232,88628**
ESTRUCTURA DE HORMIGON			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,064		-
RCD: Naturaleza pétrea	0,829		-
RCD: Potencialmente peligrosos	0,002		-
Total estimación (m3 / m2)	**0,895**		**-**

Evaluación teórica del volumen de RCD	**p** m3 RCD / m2 cons	**S** Superficie construida	**V** m3 de RCD (p x S)
ESTRUCTURA DE FÁBRICA			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,803		-
RCD: Naturaleza pétrea	0,806		-
RCD: Potencialmente peligrosos	0,002		-
Total estimación (m3 / m2)	**0,811**		**-**
ESTRUCTURA METÁLICA			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,285		-
RCD: Naturaleza pétrea	0,971		-
RCD: Potencialmente peligrosos	0,007		-
Total estimación (m3 / m2)	**1,263**		**-**
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN			
RCD: Naturaleza no pétrea	0		-
RCD: Naturaleza pétrea	0		-
RCD: Potencialmente peligrosos	0,05		-
Total estimación (m3 / m2)	**0,05**		**-**

Estimado el volumen total de RCD si se considera una densidad tipo de RCD del orden de 0,5 a 1,5 tn / m3, pueden aventurarse las toneladas totales de RCD:

V m3 volumen total RCD	**d kg/m2** peso placa fibrocemento	**Total Tn** tn toneladas RCD (V x d)
232,88628	**1,25**	**0**
RCD Naturaleza no pétrea (m3)	**RCD Naturaleza pétrea** (m3)	**RCD Potencialmente peligrosos** (m3)
21,81304	**210,43168**	**0,64156**
RCD Naturaleza no pétrea (tn)	**RCD Naturaleza pétrea** (tn)	**RCD Potencialmente peligrosos** (tn)
27,2663	**263,0396**	**0**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO

X	No se prevé operación de prevención alguna.
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.
x	Realización de demolición selectiva.
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares….)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques….) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes.
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
	Se utililizarán materiales "no peligrosos" (Ej: pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC).
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej: tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej: para subbases, zahorras…), PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado.
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar) Desmontaje de placas de fibrocemento almacenamiento separado y retirada de gestor

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

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

El Plan de Gestión de RCD indicará el destino previsto de los residuos en relación a estas operaciones

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

x	No se prevé operación alguna de valorización "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes
X	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento.
	Otros (indicar)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU"

	Caracterización RCD	Tratamiento	Destino previsto*
RCD: TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
X	Tierra y piedras distintas de las especificadas en código 17 05 03		Restauración / Vertedero
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Vertedero
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración / Vertedero
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA			
1. ASFALTO			
	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta reciclaje RCD
2. MADERA			
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. METALES (incluidas sus aleaciones)			
	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
	Aluminio	Reciclado	
	Plomo		
	Zinc		
X	Hierro y acero	Reciclado	
	Estaño		
	Metales mezclados	Reciclado	
	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. PAPEL			
	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. PLÁSTICO			
	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. VIDRIO			
	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. YESO			
	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: NATURALEZA PÉTREA			
1. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS			
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta reciclaje RCD
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta reciclaje RCD
2. HORMIGÓN			
	Hormigón	Reciclado	Planta reciclaje RCD
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
3. LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS			
	Ladrillos	Reciclado	Planta reciclaje RCD
	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. PIEDRA			
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS			
	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
X	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SPs)	Depósito de seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento físico-químico	
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento / Depósito	
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP´s		
	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito de seguridad	
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito de seguridad	
	Materiales de construcción que contienen amianto		
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP´s		
	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito de seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB´s	Depósito de seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP´s	Depósito de seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
	Absorbentes contaminados (trapos….)	Tratamiento / Depósito	
	Aceites usados (minerales no clorados de motor…..)	Tratamiento / Depósito	
	Filtros de aceites	Tratamiento / Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
	Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	
	Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito	
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNPs

**El Plan de Gestión de RCD indicará la destino exacto de los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ / agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar) Desmontaje de placas de fibrocemento almacenamiento separado y retirada de gestor

PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA, DONDE SE ESPECIFIQUE LA SITUACIÓN DE:

Se aportarán planos en Proyecto de Ejecución.

PRESCRIPCIONES TECNICAS EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN, Y EN SU CASO OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Las prescripciones en relación con el almacenamiento, el manejo, la separación y la entrega de los residuos de construcción y demolición que se generarán en esta obra serán las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se incluirá en el Proyecto de Ejecución.

PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

TIPO DE RCD	ESTIMACION RCD (tn)	COSTE GESTIÓN (€ / tn) planta, vertedero, GA**	IMPORTE (€)
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN*		1	-
DE NATURALEZA NO PÉTREA	29,98826	1,25	37,485325
DE NATURALEZA PÉTREA	263,0396	0,65	170,97574
POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	-	1	-
TOTAL	**293,028**		**208,46**

OTROS COSTES DE GESTIÓN *(alquileres y portes de contenedores, maquinaria y mano de obra, medios auxiliares……*	**110**
PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO	**318,46**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.8. CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto, lo descrito y lo reseñado en los planos se considera haber dado los suficientes detalles, quedando en condiciones de cumplir los requisitos exigidos por la legislación vigente para la autorización del presente proyecto.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.9. - APENDICE:

· PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

· 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

ANEJO CALCULOS INFORMATICOS

INSTALACION ELECTRICA

ESTRUCTURA

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

· PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

· 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

ANEJO CALCULOS INFORMATICOS

INSTALACION

ELECTRICA

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

· PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III. – ANEJO CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE.

III. – ANEJO CONTRA INCENDIOS 1
III.1.1.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO. R.D.164/2025 REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRAINCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. 2
III. 1. 1. 1. - Configuración arquitectónica: configuración y ubicación con respecto al entorno. 2
III. 1. 1. 2. - Evaluación del riesgo y compatibilidad 2
III. 1.1.3.- Requisitos Constructivos. 4
III. 1. 1. 4. - Evacuación y accesibilidad 5
III. 1. 1. 5. - Ventilación 7
III. 1. 1. 6. - Instalación de protección contra incendios 7
III.2. CONCLUSIONES. 12

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III.1.1.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO. R.D.164/2025 REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRAINCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

En los siguientes apartados se estudia la aplicación del R.D. 164/2025 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales; diseñando las instalaciones necesarias para la actividad que nos ocupa.

III. 1. 1. 1. - Configuración arquitectónica: configuración y ubicación con respecto al entorno.

Se trata de una nave industrial de forma rectangular con una **superficie construida de nave de 907,32 m²** en planta baja, situada dentro una parcela, emplazada en un polígono industrial. Por ello, se trata de una edificación Tipo B.

El local está construido en estructura de metálica propia. El cerramiento de la nave y medianerías es de fábrica de placa alveolar de hormigón pintadas ambas caras.

La nave, linda con calle XI al Norte, Sur, Oeste y Este con parcelas sin construir.

III. 1. 1. 2. - Evaluación del riesgo y compatibilidad

Las fórmulas empleadas son las siguientes:

$$Q_s = \frac{\sum S_i \cdot q_{si} \cdot C_i}{A} \cdot R_a \qquad Q_s = \frac{\sum S_i \cdot h_i \cdot q_{vi} \cdot C_i}{A} \cdot R_a$$ en MJ/m² o Mcal/m²

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

INDUSER

Actividad Industrial		q_{si}	S_i (m^2)	C_i	$q_{si} \cdot S_i \cdot C$	R_a
ZONA MECANIZADO	(Trabajo en metal)	250	40	1	10.000	1
ZONA VIBRADORAS	(Trabajo en metal)	250	24	1	6.000	1
ZONA DE CHORREADO	(Trabajo en metal)	250	24	1	6.000	1
ZONA DE CORTE	(Trabajo en metal)	250	54,38	1	13.595	1
ZONA DE SOLDADURA	(Trabajo en metal)	250	95,14	1	23.785	1
OFICINA	(Oficinas)	700	12,59	1,44	12.691	1

Almacenamiento Industrial		q_{vi} (MJ/m3)	S_i (m^2)	h_i(m)	C_i	$q_{vi} \cdot S_i \cdot h_i \cdot C$	R_a
ALMACENAMIENTO MATERIAL	(Cronstrucción metálica, almacenamiento)	150	76,95	3	1	34.628	1
ESTANTERIAS INDUSTRIALES	(Almacenamiento polivalente)	600	13,51	3	1,3	31.613	2

$\Sigma q_{si} \cdot S_i \cdot C + \Sigma q_{vi} \cdot S_i \cdot h_i \cdot C$	Mayor R_a	A (m^2)	Q_s (Mj/m^2)	Nivel de Riesgo	
138.312	2	907,32	305	BAJO 1	Qs<425

Las superficies utilizadas para el cálculo corresponden a:

A es la superficie construida de cada uno de los sectores de incendios.

S es la superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga al fuego diferente.

El Nivel de Riesgo Intrínseco de nuestra actividad es BAJO 1 para la actividad según la tabla 1.3.1 del Anexo I de RSCI.EI-25.

La actividad puede, por tanto, desarrollarse en la nave proyectada según se indica en el Anexo II, Aptd.0, Pto. III. - Ubicaciones no permitidas, al ser establecimientos con **Nivel de Riesgo Intrínseco BAJO-1, de configuración TIPO B**, con planta sobre rasante.

Hay que indicar que la superficie máxima construida admisible, para esta configuración de establecimientos industriales, es de 12.000 m^2, según la tabla 2.1.1 del Anexo II, Sección 1, Pto. 1.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III. 1.1.3.- Requisitos Constructivos.

Para nuestro recinto tipo B con riesgo intrínseco BAJO se precisan los siguientes requisitos constructivos:

Elemento	***Norma***	***Adoptado***
PUERTAS DE PASO ENTRE SECTORES.	RF/2 la del elemento separador =RF 60	NO PROCEDE
CABLES	No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida	Cable Libre de Halógenos
REVESTIMIENTOS:		
SUELOS	C_{FL}-s1 (M2)	A1
PAREDES Y TECHOS	C-s3 d0 (M2)	M0
· Placa chapa de acero 0.60 mm	A1	Clase A1 según norma UNE 13501-1
· Fabrica de bloque hormigon e=20 cm		Broof (t1) según el RD 110/2008
· Panel sándwich lana de roca		80 mm A_2-s1d0
· Placa Prefabricada hormigón e=12 cm		A1
EXTERIORES DE FACHADA	C-s3 d0 (M2)	M0
· Placa chapa de acero 0.60 mm		Clase A1 según norma UNE 13501-1
· Fabrica de bloque hormigón e=20 cm		Broof (t1) según el RD 110/2008.
· Placa Prefabricada hormigón e=12 cm		A1
ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
PORTANTES (TABLA 2.5.3)	R-60	R-60
CUBIERTA		
TIPO LIGERA	R-30	R-60
MEDIANERAS (TABLA 2.2.1) -	EI-120	--
FACHADA -	EI-120/2	> EI-120
DELIMITADORES SECTORES	EI-60	EI-120
Tabla 2.1.2 ANEXO-I (R-90 elementos estructurales afectados)		
Tabla 2.1.3. ANEXO-I	EI-30	EI-120

NOTA: Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como vidrios, morteros, hormigones o yesos, se consideran de clase A1 (M0), según el RSCI.EI.-25.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

III. 1. 1. 4. - Evacuación y accesibilidad

Ocupación.

La ocupación de cálculo "P" de cada sector se determinará mediante la siguiente fórmula:

P = 1,10 * p (por ser la ocupación menor de 100 pers.)

Siendo "p" el número de personas que ocupa el sector de incendio.

Viene dado por el número de trabajadores según la documentación laboral de la actividad.

Al ser un establecimiento industrial la ocupación se establece por el número de trabajadores en este caso se estima inicialmente según necesidades actuales en 10 personas.

Evacuación.

Para el análisis de la evacuación se considerará como Origen de Evacuación todo punto ocupable de un edificio, (caso del local "industria"). En los demás (aseos-vestuario) se considerará el origen de la evacuación en la puerta de dichos recintos por NO ser de densidad mayor a 1 persona/m^2 y tener menos de 50 m^2 (Anejo SI A.- Terminología: Origen de evacuación).

La longitud de los recorridos de evacuación por pasillos, escaleras y rampas se considerará igual a su longitud real medida sobre el eje de los mismos (Anejo SI A.- Terminología: Recorrido de evacuación).

Los recintos cumplen las condiciones establecidas en el RSCIEI para una salida del edificio:

Para sectores de incendio en establecimientos industriales de Riesgo BAJO con una salida de emergencia, será de 50 metros, **(tabla 2.3.1 del Anexo II, Sección 3, Pto. 3.1.2. de RSCI.EI.)**.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Tabla 2.3.1

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas y el r intrínseco del sector de incendio

	Una salida	Dos o más salidas altern	
Nivel de riesgo intrínseco	Distancia a la salida (1) (3) (4)	Distancia del recorrido sin alternativa (2) (4)	Distanc p

	Una salida	Dos o más salidas alter	
Nivel de riesgo intrínseco	Distancia a la salida (1) (3) (4)	Distancia del recorrido sin alternativa (2) (4)	Distan
Riesgo medio.	35 m	35 m	

Según la Nota 5: Para sectores clasificados como riesgo bajo nivel 1 en donde se justifique que los materiales existentes (incluyendo tanto el contenido almacenado como los productos de construcción y los revestimientos) sean incombustibles o de muy baja combustibilidad y emisión de humos (de clase A1 o A2, o de un comportamiento equivalente) en un 95% de masa, podrá aumentarse la distancia máxima de los recorridos de evacuación hasta ser esta de 100 metros en casos de una salida.

En documentación gráfica, se aprecia que los recorridos máximos de evacuación son inferiores a los máximos permitidos en cada caso.

Las puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación cumplen con el mínimo de 0,8m de anchura y el máximo de 1.20m. (Pto. 4 tabla 4.1 del SI-3 del CTE-SI-06). En puertas de dos hojas, la anchura de la hoja será igual o mayor que 0.60m.

Cumplirán además lo dispuesto en el Pto.6 del SI-3 del CTE-SI-06:

- Serán abatibles en el eje vertical y fácilmente operables, para ello, la puerta de vehículos de la entrada, que se encuentran en los recorridos de evacuación, contará con una puerta para el acceso peatonal con manivela interior.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Detalle puerta tipo seccional con puerta peatonal inmersa

III. 1. 1. 5. - Ventilación.

Para este tipo de establecimiento NO se exige sistema de extracción de humos al ser un establecimiento industrial de riesgo BAJO.

III. 1. 1. 6. - Instalación de protección contra incendios

Detección de incendios - Sistema manual de alarma de incendio (Pulsadores).

NO se exige en el R.D. 164/2.025, para este establecimiento industrial (Tipo B) riesgo BAJO en actividades de producción y superficie construida de 3.000 m^2 o superior, el Sector tiene una superficie de **907,32 m^2.**

Se instalarán pulsadores junto a cada salida de evacuación del sector de incendios, siendo la máxima distancia a recorrer desde cualquier punto hasta un pulsador menor de 25m.

El sistema de pulsadores irá conectado al sistema de comunicación de alarma que será del tipo audible en todo caso y además visible cuando el nivel de ruido ambiente supere los 60dB(A).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Su descripción queda detallada en el documento Memoria y su ubicación en el documento Planos.

Sistema de comunicación de alarma.

No se exige en el R.D. 164/2025, para este tipo de establecimiento, al ser la superficie total construida inferior a 10.000 m².

Sistema de abastecimiento de Agua contra incendios.

NO exige en el R.D. 164/2.025, para este tipo de establecimiento, al ser **RIESGO BAJO** y no ser necesarios sistema contraincendios a base de agua, con la instalación de **BIES**.

Hidrantes Exteriores.

NO exige en el R.D. 164/2025, para establecimientos **Tipo-B Riesgo BAJO** con superficie construida menor a 1.000 m².

Hidrantes para llenado de camiones:

Tabla 3.3.1

Hidrantes para llenado de camiones en función de la configuración, s
de riesgo intrínseco de los sectores o áreas de incendi

Configuración	Superficie del sector o área de incendio (m²)	Nivel de riesgo	
		Riesgo bajo	Riesgo m
A_V	≥ 300 ≥ 1.000	NO SÍ (1)	SÍ SÍ
A_H	≥ 600 ≥ 1.000	NO SÍ (1)	SÍ SÍ
B	≥ 1.000 ≥ 2.500 ≥ 3.500	NO NO SÍ (1)	NO SÍ SÍ
	≥ 2.500	NO	NO

Extintores.

Se instalarán extintores de tipo *polvo ABC* para la zona de almacenamiento con eficacia 21 A por ser de los más apropiados para

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

combustibles sólidos y *otro de* CO_2 de valor mínimo 5kg cercano al cuadro eléctrico.

Se dispondrán de forma que puedan ser utilizados de forma rápida, situados sobre los paramentos, de forma que la parte superior del extintor se encuentre a una altura comprendida entre 0,80 y 1,20m de altura y convenientemente señalizada su ubicación dentro del local.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, **no supere 15 m**.

Tabla 3.4.1

Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles de clase A

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Superficie máxima protegida del sector de incendio
Riesgo bajo.	21 A	Hasta 600 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso).
Riesgo medio.	21 A	Hasta 400 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso).
Riesgo alto.	34 A	Hasta 300 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso).

Tabla 3.4.2

Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles de clase B

	Volumen máximo (V) de combustibles líquidos en el sector de incendio (1) (2) (3)			
	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
Eficacia mínima del extintor.	113 B	113 B	144 B	233 B

Bocas de Incendio Equipadas.

NO se exige en el R.D. 164/2025, para este establecimiento (Tipo B), al ser de RIESGO BAJO.

Columna Seca.

NO se exige en el R.D. 2267/2.004, para este establecimiento por ser Riesgo BAJO.

Rociadores Automáticos de agua.

NO se exige en el R.D. 164/2025, para este establecimiento (Tipo B - riesgo BAJO).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Alumbrado de emergencia.

Se instalará alumbrado de emergencia para facilitar la evacuación al exterior.

Los equipos estarán constituidos, como mínimo, por una lámpara de alumbrado de señalización de 5w y otra de emergencia de 9w, una de xenón y otra fluorescente, con el rendimiento lumínico indicado en planos, tendrán reserva de energía para una hora y el equipo estará constituido según la Norma UNE 20-062-73, con IP-55.

Según el apartado 9 del anexo III del R.D. 164/2.025 (RSCI.EI.-25), se cumplirá en todo momento los requisitos aplicables de la sección 4 del CTE-DB-SUA:

- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
- La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
    - En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Por lo antes descrito, se han dispuesto los aparatos estratégicamente distribuidos en las salidas y eje de los pasillos de circulación.

Señalización.

Se señalizarán las salidas de uso habitual o de emergencia y la situación de los medios de protección contra incendios de utilización manual dotándolos de pictogramas para la señalización en el sentido de evacuación

Se indicará también en los recorridos de evacuación las puertas que no sean de salida y que pudiesen llevar a confusión.

Las señales y pictogramas serán los definidos por las normas UNE correspondientes.

Todas las instalaciones de las que se dota el local cumplirán expresamente lo especificado en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. (Real Decreto 513/2017, De 22 De Mayo,

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

RIPCI. -2017), tanto a la hora de la instalación como en la previsión de revisiones por empresa instaladora y mantenedora autorizada.

III.2. CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto, lo descrito y lo reseñado en los planos se considera haber dado los suficientes detalles, quedando en condiciones de cumplir los requisitos exigidos por la legislación vigente para la autorización del presente proyecto.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

FICHA ACCESIBILIDAD

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA PARA LA IGUALDAD Y BIENESTAR SOCIAL
Dirección General de Personas con Discapacidad

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.
BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



* 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 núm. 12, de 19 de enero).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACIÓN DE MAQUINARIA
DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

ACTUACIÓN

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACIÓN DE MAQUINARIA
DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES

TALLER y FABRICACIÓN DE MAQUINARIA
DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	10 PERSONAS
Número de asientos	
Superficie	907.32
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	

LOCALIZACIÓN

POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA" CALLE XI Parcela N°49 y n°44, n°46, n°47, n°48.- EL EJIDO - (Almeria)

TITULARIDAD

INDUSER PONIENTE, S.L.

PERSONA/S PROMOTORA/S

INDUSER PONIENTE, S.L.

PROYECTISTA/S

D.ABRAHAM VALERA JIMENEZ / D.JOSÉ ÁLVARO LÓPEZ DÍAZ.INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

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

OBSERVACIONES

En ALMERIA a _____ de ABRIL de 2026

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas
Material:
Color:

☐ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* 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 núm. 12, de 19 de enero).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES. (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)						
Ancho mínimo			≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		
Pendiente longitudinal			≤ 6,00 %	--		
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Altura libre			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).			--	≤ 0,12 m		
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	☐ En itinerarios peatonales		Ø ≤ 0,01 m	--		
	☐ En calzadas		Ø ≤ 0,025 m	--		
Iluminación homogénea			≥ 20 luxes	--		
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.						
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)						
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	☐ Longitud ≤ 2,00 m		≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		
	☐ Longitud ≤ 2,50 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)			≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		
Anchura franja señalizadora pavimento táctil			= 0,60 m	= Longitud de vado		
Rebaje con la calzada			0,00 cm	0,00 cm		
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)						
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m			= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m			--	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal			= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		
PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)						
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)			≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		
☐ Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.			≥ 0,90 m	--		
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--		
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	--		
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--		
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--		
ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)						
Anchura			≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		
Fondo			≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre			--	--		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--		
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--		
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--		
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--		

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)					
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme		≥ 20 lux	--		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.		
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	--		
PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)					
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre en pasos subterráneos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)					
Directriz	☐ Trazado recto				
	☐ Generatriz curva. Radio	--	R ≥ 50 m		
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10		
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m		
	Relación huella / contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	--		
	Ángulo huella / contrahuella	75º ≤ α ≤ 90º	--		
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--		
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera		
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	≥ 1,50 m		
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura.		0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques			≥ 0,30 m	--		
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						

ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)

Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina	☐ Una puerta	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	--		
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		

RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)

Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.					
Radio en el caso de rampas de generatriz curva		--	R ≥ 50 m		
Anchura libre		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)		**≤ 10,00 m**	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m	≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m	≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		
	Tramos de longitud > 6,00 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal					
Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas		Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	☐ Sin cambio de dirección	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	☐ Con cambio de dirección	≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO

Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
OBRAS E INSTALACIONES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)						
Vallas		Separación a la zona a señalizar	--	≥ 0,50 m		
		Altura	--	≥ 0,90 m		
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores		Altura del pasamano continuo	≥ 0,90 m	--		
		Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
		Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	☐ Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho		= 0,40 m	--		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado		≤ 50 m	--		
	☐ Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	–	≥ 0,10 m		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas				

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

NORMATIVA	O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)				
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:				
Compactación de tierras	90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		
Altura libre de obstáculos	--	≥ 2,20 m		
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal	--	De 0,90 a 1,20 m		

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas		
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--		
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--		
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--		
SECTORES DE JUEGOS						
Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:						
Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--		
	Altura		≤ 0,85 m	--		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--		
		Ancho	≥ 0,80 m	--		
		Fondo	≥ 0,50 m	--		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	--		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa						
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
MOBILIARIO URBANO

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN						
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			≤ 0,15 m	–		
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			--	≥ 1,60 m		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m	--		
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos…)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--		

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio respondera subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		∅ ≥ 1,50 m	--		
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	≤ 1,20 m		
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--		
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30º	--		
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	≤ 0,80 m		
Papeleras y buzones	Altura boca papelera		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m		
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m		
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	--		
	Área utilización libre obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura franja pavimento circundante		--	≥ 0,50 m		
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--		
	Espacio libre no barrido por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura libre de hueco de paso		≥ 0,80 m	--		
	Altura interior de cabina		≥ 2,20 m	--		
	Altura del lavabo (sin pedestal)		≤ 0,85 m	--		
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro	≥ 0,80 m	--		
		Altura del inodoro	De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Barras de apoyo – Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--		
		Barras de apoyo – Longitud	≥ 0,70 m	--		
	Altura de mecanismos		≤ 0,95 m	--		
	☐ Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)	De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Espacio lateral transferencia	≥ 0,80 m	--		
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción		
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m		
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m		
	Altura Respaldo		≥ 0,40 m	De 0,40 m a 0,50 m		
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m		
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		--	≤ 105º		
	Dimensión soporte región lumbar		--	≥ 15 cm.		
	Espacio libre al lado del banco		Ø ≥ 1,50 m a un lado	≥ 0,80 x 1,20 m		
	Espacio libre en el frontal del banco		≥ 0,60 m	--		
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	≥ 1,20 m		
	Diámetro		≥ 0,10 m	--		
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	≥ 0,70 m		
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.					
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
	Altura libre bajo la marquesina		--	≥ 2,20 m		
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.					
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m	--		
	No enterrados	Altura parte inferior boca	≤ 1,40 m	--		
		Altura de elementos manipulables	≤ 0,90 m	--		

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

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 espacio público, infraestructura o urbanización 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 condicionante de 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 cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: HORMIGÓN PULIDO
Color: GRIS CLARO
Resbaladicidad: CLASE 2

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* 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 núm. 12, de 19 de enero).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL

ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)						
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):						
☒ No hay desnivel						
☐ Desnivel	☐ Salvado con una rampa (Ver apartado "*Rampas*")					
	☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado "*Ascensores*")					
Pasos controlados	☐ El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:					
	☐ Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático		--	≥ 0,90 m		
	☐ Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio		--	≥ 0,90 m		
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)						
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible		Ø ≥ 1,50 m	--		
Pasillos	Anchura libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		CUMPLE
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	--		
	☒ Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m		Ø ≥ 1,50 m	--		CUMPLE
HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)						
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos			≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		CUMPLE
☒ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m						
Ángulo de apertura de las puertas			--	≥ 90º		CUMPLE
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas			Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		CUMPLE
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela		De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		CUMPLE
	Separación del picaporte al plano de la puerta		--	0,04 m		CUMPLE
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón		≥ 0,30 m	--		CUMPLE
☐ Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.					
	Señalización horizontal en toda su longitud		De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		
	☐ Ancho franja señalizadora perimetral (1)		--	0,05 m		
	(1)Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.					
☐ Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
☐ Puertas automáticas	Anchura libre de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Mecanismo de minoración de velocidad		--	≤ 0,5 m/s		
VENTANAS						
☒ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m						

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES

ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)

☐ Acceso a las distintas plantas	☐ El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado
	☐ El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

☐ Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)						
Directriz			☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)	☒ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)		– –
Altura salvada por el tramo	☒ Uso general		≤ 3,20 m	--		– –
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo			≥ 3	Según DB-SUA		– –
Huella			≥ 0,28 m	Según DB-SUA		– –
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	☐ Uso general		De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		– –
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella			0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m	Según DB-SUA		– –
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste						
Ancho libre	☐ Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	**≥ 1,20 m**		
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m			
	☐ Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	≥ 1,40 m			
		Otras zonas	≥ 1,20 m			
	☒ Resto de casos		≥ 1,00 m			– –
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical			≤ 15º	≤ 15º		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera		
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		– –
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m		
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180º	≥ 1,60 m	--		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional		Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		– –
		Longitud	= 0,80 m	≥ 0,20 m		
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo			--	≥ 150 luxes		– –
Pasamanos	Diámetro		--	--		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--		– –
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m		– –
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	--		– –

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.
Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.
El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.

(1) Ver definición DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*"
(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.
(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados

RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)				
Directriz	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m	10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m	8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m	6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal		≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)		≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		
Mesetas	Ancho	≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa		
	Fondo	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	Espacio libre de obstáculos	--	Ø ≥ 1,20 m		
	☐ Fondo rampa acceso edificio	--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 1,50 m	--		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura	De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)		≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		

En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.
(*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral
El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.
Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos

TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)

Tapiz rodante	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Pendiente	--	≤ 12 %		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	0,45 m		
	Altura de los pasamanos.	--	≤ 0,90 m		
Escaleras mecánicas	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Anchura en el embarque y en el desembarque	--	≥ 1,20 m		
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)	--	≥ 2,50		
	Velocidad	--	≤ 0,50 m/s		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	≥ 0,45 m		

ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)

Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--		
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			

El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:

Rellano y suelo de la cabina enrasados.

Puertas de apertura telescópica.

Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m.

Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.

En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES

NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)					
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados.					
Espacio entre filas de butacas		--	≥ 0,50 m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	☐ Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m		
	☐ Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m		
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)						
Dotación mínima	☒ Aseos aislados		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		CUMPLE
	☐ Núcleos de aseos		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☐ Núcleos de aseos independientes por cada sexo		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	☒ Aseos aislados y núcleos de aseos		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		CUMPLE
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.					
Puertas (1)	☐ Correderas ☒ Abatibles hacia el exterior					
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia						
Espacio libre no barrido por las puertas			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		CUMPLE
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		CUMPLE
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m		CUMPLE
		Profundidad	≥ 0,50 m	--		CUMPLE
Inodoro	Espacio de trasferencia lateral (2)		≥ 0,80 m	--		
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal		≥ 0,75 m	≥ 0,70 m		CUMPLE
	Altura del asiento del aparato		De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m		CUMPLE
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)		De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m		CUMPLE
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.						
Barras	Separación entre barras inodoro		De 0,65 m a 0,70 m	--		CUMPLE
	Diámetro sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		CUMPLE
	Separación al paramento u otros elementos		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		CUMPLE
	Altura de las barras		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		CUMPLE
	Longitud de las barras		≥ 0,70 m	--		CUMPLE
	☐ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		–	= 0,30 m		
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.					
☐ Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0.30 y 0.40 m.						
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento		--	≤ 60 cm		CUMPLE
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico						
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos		--	De 0,70 m a 1,20 m		CUMPLE
	Espejo	☒ Altura borde inferior ☐ Orientable ≥ 10º sobre la vertical	--	≤ 0,90 m		CUMPLE
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización						

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COLTPIA)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)

Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente					
☐ Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	≥ 0,50 m		
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	≤ 0,45 m		
		Fondo	= 0,40 m	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
☐ Duchas	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Largo		≥ 1,20 m	≥ 1,80 m		
	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 1,20 m		
	Pendiente de evacuación de aguas		--	≤ 2%		
	Espacio de transferencia lateral al asiento		≥ 0,80 m	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m		
	Banco abatible	Anchura	--	≥ 0,50 m		
		Altura	--	≤ 0,45 m		
		Fondo	--	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
	En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		
	Fuerza soportable		1,00 kN	--		
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras horizontales		≥ 0,70 m	--		

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas

DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)

Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.					
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja ≥ 0,78 m)			--	≥ 0,80 m		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	≥ 0,90 m		
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	≥ 0,90 m		
	Frontal a armarios y mobiliario		--	≥ 0,70 m		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	≥ 0,80 m		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación					
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	≤ 1,20 m		
		Separación con el plano de la puerta	--	≥ 0,04 m		
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	≥ 0,30 m		
	Ventanas	Altura de los antepechos	--	≤ 0,60 m		
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m		
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m		

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.
Instalaciones complementarias: Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo Avisador luminoso de llamada complementario al timbre Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA

MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)

El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m
La altura de los elementos en voladizo será ≥ 2,20 m

PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)

Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
		Altura		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		
		Hueco bajo el mostrador	Alto	≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		
			Ancho	≥ 0,80 m	--		
			Fondo	≥ 0,50 m	≥ 0,50 m		
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		--	≤ 1,10 m		
		Altura plano de trabajo		≤ 0,85 m	--		
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto						
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva						
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible							

EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)

Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)

Altura de mecanismos de mando y control	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
Altura de mecanismos de corriente y señal	De 0,40 m a 1,20 m	--		
Distancia a encuentros en rincón	≥ 0,35 m	--		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA

APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)

Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente					
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral ≥ 1,20 m	--		
		Compartida	--	Esp. libre lateral ≥ 1,40 m		
	Línea		Esp. libre trasero ≥ 3,00 m	--		

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PISCINAS COLECTIVAS

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida: - Grúa homologada o elevador hidráulico homologado - Escalera accesible						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	≥ 0,30 m		
	Tabica		--	≤ 0,16 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura	--	De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
☐ Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	≤ 8 %		
	Anchura		--	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)	--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados			≥ 1,20 m	--		

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

☐ Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 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 minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone 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 resto de asientos y señalizado.
Las condiciones de los espacios reservados:

Con asientos en graderío:
- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas
- Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m.
- Las gradas se señalizarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes
- Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.

☐ En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: C0G00GO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

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 condicionante de 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 cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: C0G0OGO-W9CW-808K-WKOS-34CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

ANEJO CALCULOS INFORMATICOS

INSTALACION ELECTRICA

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$I = P / (\sqrt{3}\cdot U\cdot\cos(\varphi)\cdot r)$ $dV = I\cdot(R\cdot\cos(\varphi) + X\cdot\text{sen}(\varphi))$

Línea Monofásica

$I = P / (U\cdot\cos(\varphi)\cdot r)$ $dV = 2\cdot I\cdot(R\cdot\cos(\varphi) + X\cdot\text{sen}(\varphi))$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)
U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro
I = Intensidad en amperios (A)
dV = Caída de tensión simple(V)
Cosφ = Coseno de fi, factor de potencia
r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)
X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$\boldsymbol{SR} = \boldsymbol{PR} + \boldsymbol{QR}\cdot i$ $|SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$

$\boldsymbol{IR} = \boldsymbol{SR}^*/\boldsymbol{VR}^*$ $\boldsymbol{IN} = \boldsymbol{IR} + \boldsymbol{IS} + \boldsymbol{IT}$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; ***SR**** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)
IR = Intensidad fasorial R
VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)
IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$\boldsymbol{dVR} = \boldsymbol{ZR}\cdot\boldsymbol{IR} + \boldsymbol{ZN}\cdot\boldsymbol{IN}$ $dVR1_2 = |\boldsymbol{VR1}| - |\boldsymbol{VR2}|$

cdt Fase_Fase

$\boldsymbol{dVRS} = \boldsymbol{ZR}\cdot\boldsymbol{IR} - \boldsymbol{ZS}\cdot\boldsymbol{IS}$ $dVRS1_2 = |\boldsymbol{VRS1}| - |\boldsymbol{VRS2}|$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro
dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)
dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S
dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$
$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.003929
Al = 0.004032
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
Barras Blindadas = 85ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib ≤ In ≤ Iz
I2 ≤ 1,45 Iz

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/√(P²+ Q²).
tgØ = Q/P.
Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U²xω; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU²xω; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
ω = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Resistencia Tierra

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

A1.A1		800 W
A1.A3		800 W
A1.A5		800 W
E1		150 W
A1.A2		800 W
A1.A4		800 W
E2		150 W
AL EXT 1		200 W
MOTOR PUERTA		350 W
RESERVA		0 W
RESERVA		0 W
SUBCUADRO TOMAS	1	2300 W
SUBCUADRO TOMAS	2	4300 W
SUBCUADRO TOMAS	3	4300 W
SUBCUADRO TOMAS	4	4300 W
SUBCUADRO TOMAS	5	4300 W
SUBCUADRO TOMAS	6	4300 W
SUBCUADRO TOMAS	7	4300 W
SUBCUADRO TOMAS	8	4300 W
SUBCUADRO TOMAS	9	4300 W
SUBCUADRO TOMAS	10	2300 W
SUBCUADRO TOMAS	11	2300 W
SIERRA		2370 W
TORNO		5500 W
CMP-OFICINAS		1180 W
CMP-ASEOS		700 W
TOTAL....		**55.900 W**

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4880
- Potencia Instalada Fuerza (W): 51020
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.84: 58533.91
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 69282.03

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 3550
- Potencia Fase S (W): 3950
- Potencia Fase T (W): 4380

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos φ_R : 0.88; Cos φ_S : 0.87; Cos φ_T : 0.84; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 56044.35 Q(var): 32535.97
- Intensidades fasores: IR = 79.12-42.63i; IS = -80.16-47.08i; IT = 4+97.82i; IN = 2.96+8.11i
- Intensidades valor eficaz: IR = 89.87; IS = 92.96; IT = 97.9; IN = 8.63

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 98.13
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 105 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 72.62; S = 75.95; T = 81.51; N = 25.44
e(parcial):
Simple: RN = 0.71 V, 0.31%; SN = 0.66 V, 0.28%; TN = 0.79 V, 0.34%;
Compuesta: RS = 1.24 V, 0.31%; ST = 1.3 V, 0.33%; TR = 1.2 V, 0.3%;
e(total):
Simple: RN = 0.71 V, 0.31%; SN = 0.66 V, 0.28%; **TN = 0.79 V, 0.34%**;
Compuesta: RS = 1.24 V, 0.31%; ST = 1.3 V, 0.33%; TR = 1.2 V, 0.3%;

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: GENERAL ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4500 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 11.04; IS = -3.79-6.56i; IT = -0.43+0.75i; IN = 6.82-5.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.04; IS = 7.58; IT = 0.87; IN = 8.96

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 11.04
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 43.15; S = 41.48; T = 40.02; N = 42.07
e(parcial):
Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0%; TN = -0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 0.72 V, 0.31%; SN = 0.67 V, 0.29%; **TN = 0.79 V, 0.34%**;
Compuesta: RS = 1.25 V, 0.31%; ST = 1.31 V, 0.33%; TR = 1.21 V, 0.3%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2550 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 11.04; IS = 0; IT = 0; IN = 11.04
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.04; IS = 0; IT = 0; IN = 11.04

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 11.04
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 53 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.17; S = 40; T = 40; N = 42.17
e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;
e(total): **RN = 0.74 V, 0.32%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: A1.A1

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 3.46; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.46; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 3.46
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.24; S = 40; T = 40; N = 41.24
e(parcial): RN = 3.88 V, 1.68%;
e(total): **RN = 4.63 V, 2% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A1.A3

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 3.46; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.46; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 3.46
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.24; S = 40; T = 40; N = 41.24
e(parcial): RN = 4.75 V, 2.05%;
e(total): **RN = 5.49 V, 2.38% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A1.A5

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 65 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 3.46; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.46; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 3.46
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.24; S = 40; T = 40; N = 41.24
e(parcial): RN = 5.61 V, 2.43%;
e(total): **RN = 6.35 V, 2.75% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E1

- Potencia nominal: 150 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 150 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.65; IS = 0; IT = 0; IN = 0.65
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.65; IS = 0; IT = 0; IN = 0.65

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 0.65
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.04; S = 40; T = 40; N = 40.04
e(parcial): RN = 0.97 V, 0.42%;
e(total): **RN = 1.71 V, 0.74% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1750 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.79-6.56i; IT = 0; IN = -3.79-6.56i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.58; IT = 0; IN = 7.58

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 7.58
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 53 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 41.02; T = 40; N = 41.02
e(parcial): SN = 0.01 V, 0.01%;
e(total): **SN = 0.68 V, 0.29%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: A1.A2

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.73-3i; IT = 0; IN = -1.73-3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.46; IT = 0; IN = 3.46

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 3.46
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 41.24; T = 40; N = 41.24
e(parcial): SN = 4.31 V, 1.87%;

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

e(total): **SN = 4.99 V, 2.16% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A1.A4

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.73-3i; IT = 0; IN = -1.73-3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.46; IT = 0; IN = 3.46

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 3.46
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 41.24; T = 40; N = 41.24
e(parcial): SN = 5.18 V, 2.24%;
e(total): **SN = 5.86 V, 2.54% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E2

- Potencia nominal: 150 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 150 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.32-0.56i; IT = 0; IN = -0.32-0.56i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.65; IT = 0; IN = 0.65

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.65
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.04; T = 40; N = 40.04
e(parcial): SN = 0.81 V, 0.35%;
e(total): **SN = 1.49 V, 0.64% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AL EXT 1

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 200 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.43+0.75i; IN = -0.43+0.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.87; IN = 0.87

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.87
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.08; N = 40.08
e(parcial): TN = 0.86 V, 0.37%;
e(total): **TN = 1.65 V, 0.71% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: MOTOR PUERTA

- Potencia nominal: 350 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.75; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.71

- Potencias: P(w): 494.35 Q(var): 435.98
- Intensidades fasores: IR = 0.71-0.63i; IS = -0.9-0.3i; IT = 0.19+0.93i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.95; IS = 0.95; IT = 0.95; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.19
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.06; S = 40.06; T = 40.06; N = 40
e(parcial):
  Simple: RN = 0.08 V, 0.03%; SN = 0.08 V, 0.03%; TN = 0.08 V, 0.03%;
  Compuesta: RS = 0.14 V, 0.03%; ST = 0.14 V, 0.03%; TR = 0.14 V, 0.03%;
e(total):
  Simple: RN = 0.79 V, 0.34%; SN = 0.74 V, 0.32%; **TN = 0.87 V, 0.38% ADMIS (6.5% MAX.)**;
  Compuesta: RS = 1.37 V, 0.34%; ST = 1.44 V, 0.36%; TR = 1.34 V, 0.34%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 0 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 0 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 0
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 0.71 V, 0.31%; SN = 0.66 V, 0.28%; **TN = 0.79 V, 0.34% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 1.24 V, 0.31%; ST = 1.3 V, 0.33%; TR = 1.2 V, 0.3%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 0 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 0 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 0
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 0.71 V, 0.31%; SN = 0.66 V, 0.28%; **TN = 0.79 V, 0.34% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 1.24 V, 0.31%; ST = 1.3 V, 0.33%; TR = 1.2 V, 0.3%;

Prot. Térmica:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea de consumo en ruta: CUADROS TOMAS

Justificación de tramos:

Cálculo del Tramo: 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 19500 Q(var): 14625
- Intensidades fasores: IR = 24.54-18.4i; IS = -30.69-13.11i; IT = 4.96+41.2i; IN = -1.19+9.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 30.67; IS = 33.38; IT = 41.5; IN = 9.76

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 41.5
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 58.08; S = 61.42; T = 73.1; N = 41.83
e(parcial):
Simple: RN = 1.41 V, 0.61%; SN = 1.22 V, 0.53%; TN = 2.64 V, 1.14%;
Compuesta: RS = 2.78 V, 0.7%; ST = 3.44 V, 0.86%; TR = 2.92 V, 0.73%;
e(total):
Simple: RN = 2.12 V, 0.92%; SN = 1.88 V, 0.81%; **TN = 3.43 V, 1.49%**;
Compuesta: RS = 4.02 V, 1%; ST = 4.74 V, 1.19%; TR = 4.12 V, 1.03%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo del Tramo: 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 17200 Q(var): 12900
- Intensidades fasores: IR = 21.94-16.45i; IS = -27.71-11.84i; IT = 4.25+35.29i; IN = -1.52+7i
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.42; IS = 30.13; IT = 35.54; IN = 7.16

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 35.54
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Temperatura cable (ºC): R = 54.46; S = 57.45; T = 64.29; N = 40.99
e(parcial):
Simple: RN = 0.2 V, 0.09%; SN = 0.2 V, 0.08%; TN = 0.36 V, 0.16%;
Compuesta: RS = 0.41 V, 0.1%; ST = 0.48 V, 0.12%; TR = 0.42 V, 0.1%;
e(total):
Simple: RN = 2.32 V, 1.01%; SN = 2.08 V, 0.9%; **TN = 3.79 V, 1.64%**;
Compuesta: RS = 4.43 V, 1.11%; ST = 5.23 V, 1.31%; TR = 4.54 V, 1.14%;

Cálculo del Tramo: 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 12900 Q(var): 9675
- Intensidades fasores: IR = 16.45-12.34i; IS = -21.4-9.14i; IT = 3.11+25.79i; IN = -1.84+4.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 20.57; IS = 23.27; IT = 25.98; IN = 4.69

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 25.98
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 48.13; S = 50.41; T = 52.98; N = 40.42
e(parcial):
Simple: RN = 0.14 V, 0.06%; SN = 0.16 V, 0.07%; TN = 0.25 V, 0.11%;
Compuesta: RS = 0.31 V, 0.08%; ST = 0.35 V, 0.09%; TR = 0.3 V, 0.08%;
e(total):
Simple: RN = 2.47 V, 1.07%; SN = 2.24 V, 0.97%; **TN = 4.04 V, 1.75%**;
Compuesta: RS = 4.73 V, 1.18%; ST = 5.57 V, 1.39%; TR = 4.84 V, 1.21%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 8600 Q(var): 6450
- Intensidades fasores: IR = 10.97-8.23i; IS = -15.1-6.45i; IT = 1.96+16.3i; IN = -2.17+1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 13.71; IS = 16.42; IT = 16.42; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 16.42
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 43.61; S = 45.18; T = 45.18; N = 40.14
e(parcial):
Simple: RN = 0.09 V, 0.04%; SN = 0.13 V, 0.05%; TN = 0.15 V, 0.07%;

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Compuesta: RS = 0.21 V, 0.05%; ST = 0.22 V, 0.06%; TR = 0.19 V, 0.05%;
e(total):
Simple: RN = 2.55 V, 1.1%; SN = 2.36 V, 1.02%; **TN = 4.19 V, 1.82%**;
Compuesta: RS = 4.94 V, 1.24%; ST = 5.8 V, 1.45%; TR = 5.04 V, 1.26%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -8.79-3.76i; IT = 0.82+6.81i; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 9.56; IT = 6.86; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.9; S = 41.76; T = 40.9; N = 40.14
e(parcial):
Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.09 V, 0.04%; TN = 0.05 V, 0.02%;
Compuesta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.1 V, 0.03%; TR = 0.09 V, 0.02%;
e(total):
Simple: RN = 2.58 V, 1.12%; SN = 2.46 V, 1.06%; **TN = 4.25 V, 1.84%**;
Compuesta: RS = 5.06 V, 1.27%; ST = 5.9 V, 1.47%; TR = 5.13 V, 1.28%;

Justificación de líneas:

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2300 Q(var): 1725
- Intensidades fasores: IR = 2.6-1.95i; IS = -2.99-1.28i; IT = 0.71+5.91i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.25; IS = 3.25; IT = 5.95; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 5.95
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.11; S = 40.11; T = 40.38; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0 V, 0%; TN = 0.08 V, 0.03%;
Compuesta: RS = 0.05 V, 0.01%; ST = 0.08 V, 0.02%; TR = 0.06 V, 0.02%;
e(total):

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Simple: RN = 2.15 V, 0.93%; SN = 1.88 V, 0.82%; **TN = 3.51 V, 1.52%**;
Compuesta: RS = 4.07 V, 1.02%; ST = 4.82 V, 1.21%; TR = 4.19 V, 1.05%;

SUBCUADRO
SUBCUADRO TOMAS 1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV	1000 W
CETAT III	800 W
SCHUKO II	500 W
TOTAL....	2300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2300 Q(var): 1725
- Intensidades fasores: IR = 2.6-1.95i; IS = -2.99-1.28i; IT = 0.71+5.91i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.25; IS = 3.25; IT = 5.95; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 5.95
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.11; S = 40.11; T = 40.38; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.15 V, 0.93%; SN = 1.88 V, 0.82%; **TN = 3.52 V, 1.52%**;
Compuesta: RS = 4.07 V, 1.02%; ST = 4.83 V, 1.21%; TR = 4.19 V, 1.05%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 1.44-1.08i; IS = -1.66-0.71i; IT = 0.22+1.79i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.8; IS = 1.8; IT = 1.8; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.8
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.05; S = 40.05; T = 40.05; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.16 V, 0.93%; SN = 1.89 V, 0.82%; **TN = 3.52 V, 1.52% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 4.07 V, 1.02%; ST = 4.83 V, 1.21%; TR = 4.19 V, 1.05%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.15 V, 0.93%; SN = 1.89 V, 0.82%; **TN = 3.52 V, 1.52% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 4.07 V, 1.02%; ST = 4.83 V, 1.21%; TR = 4.19 V, 1.05%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5
e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **TN = 3.55 V, 1.54% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -6.3-2.69i; IT = 1.14+9.49i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 6.86; IT = 9.56; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.51; T = 40.99; N = 40.08
e(parcial):
  Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.04 V, 0.02%; TN = 0.11 V, 0.05%;
  Compuesta: RS = 0.11 V, 0.03%; ST = 0.14 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;
e(total):
  Simple: RN = 2.39 V, 1.03%; SN = 2.11 V, 0.92%; **TN = 3.9 V, 1.69%**;
  Compuesta: RS = 4.54 V, 1.13%; ST = 5.37 V, 1.34%; TR = 4.66 V, 1.17%;

SUBCUADRO
SUBCUADRO TOMAS 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV	3000 W
CETAT III	800 W
SCHUKO II	500 W

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

TOTAL.... 4300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -6.3-2.69i; IT = 1.14+9.49i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 6.86; IT = 9.56; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.51; T = 40.99; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.39 V, 1.04%; SN = 2.11 V, 0.92%; **TN = 3.91 V, 1.69%**;
Compuesta: RS = 4.54 V, 1.14%; ST = 5.37 V, 1.34%; TR = 4.67 V, 1.17%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Temperatura cable (ºC): R = 40.45; S = 40.45; T = 40.45; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.4 V, 1.04%; SN = 2.12 V, 0.92%; **TN = 3.92 V, 1.7% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 4.56 V, 1.14%; ST = 5.39 V, 1.35%; TR = 4.68 V, 1.17%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.39 V, 1.04%; SN = 2.12 V, 0.92%; **TN = 3.91 V, 1.69% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 4.54 V, 1.14%; ST = 5.38 V, 1.34%; TR = 4.67 V, 1.17%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5
e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **TN = 3.94 V, 1.71% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -6.3-2.69i; IT = 1.14+9.49i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 6.86; IT = 9.56; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.51; T = 40.99; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.04 V, 0.02%; TN = 0.11 V, 0.05%;
Compuesta: RS = 0.11 V, 0.03%; ST = 0.14 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;
e(total):
Simple: RN = 2.53 V, 1.1%; SN = 2.27 V, 0.98%; **TN = 4.16 V, 1.8%**;
Compuesta: RS = 4.84 V, 1.21%; ST = 5.71 V, 1.43%; TR = 4.97 V, 1.24%;

SUBCUADRO
SUBCUADRO TOMAS 3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV		3000 W
CETAT III		800 W
SCHUKO II		500 W
	TOTAL....	4300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -6.3-2.69i; IT = 1.14+9.49i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 6.86; IT = 9.56; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.51; T = 40.99; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.53 V, 1.1%; SN = 2.27 V, 0.98%; **TN = 4.16 V, 1.8%**;
Compuesta: RS = 4.85 V, 1.21%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 4.97 V, 1.24%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.45; S = 40.45; T = 40.45; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.54 V, 1.1%; SN = 2.28 V, 0.99%; **TN = 4.17 V, 1.81% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 4.86 V, 1.22%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 4.99 V, 1.25%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.54 V, 1.1%; SN = 2.28 V, 0.99%; **TN = 4.16 V, 1.8% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 4.85 V, 1.21%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 4.98 V, 1.24%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5
e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **TN = 4.19 V, 1.82% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -6.3-2.69i; IT = 1.14+9.49i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 6.86; IT = 9.56; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.51; T = 40.99; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.04 V, 0.02%; TN = 0.11 V, 0.05%;
Compuesta: RS = 0.11 V, 0.03%; ST = 0.14 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;
e(total):
Simple: RN = 2.62 V, 1.13%; SN = 2.4 V, 1.04%; **TN = 4.31 V, 1.86%**;
Compuesta: RS = 5.05 V, 1.26%; ST = 5.93 V, 1.48%; TR = 5.16 V, 1.29%;

SUBCUADRO
SUBCUADRO TOMAS 4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV		3000 W
CETAT III		800 W
SCHUKO II		500 W
	TOTAL....	4300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -6.3-2.69i; IT = 1.14+9.49i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 6.86; IT = 9.56; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.51; T = 40.99; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.62 V, 1.13%; SN = 2.4 V, 1.04%; **TN = 4.31 V, 1.87%**;
Compuesta: RS = 5.06 V, 1.26%; ST = 5.94 V, 1.49%; TR = 5.17 V, 1.29%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.45; S = 40.45; T = 40.45; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.63 V, 1.14%; SN = 2.41 V, 1.04%; **TN = 4.32 V, 1.87% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 5.07 V, 1.27%; ST = 5.96 V, 1.49%; TR = 5.18 V, 1.3%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.62 V, 1.14%; SN = 2.4 V, 1.04%; **TN = 4.31 V, 1.87% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 5.06 V, 1.27%; ST = 5.95 V, 1.49%; TR = 5.17 V, 1.29%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5
e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **TN = 4.34 V, 1.88% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -8.79-3.76i; IT = 0.82+6.81i; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 9.56; IT = 6.86; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.99; T = 40.51; N = 40.08

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

e(parcial):
Simple: RN = 0.04 V, 0.02%; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.07 V, 0.03%;
Compuesta: RS = 0.14 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.11 V, 0.03%;
e(total):
Simple: RN = 2.62 V, 1.13%; SN = 2.57 V, 1.11%; **TN = 4.31 V, 1.87%**;
Compuesta: RS = 5.2 V, 1.3%; ST = 6.02 V, 1.5%; TR = 5.24 V, 1.31%;

SUBCUADRO
SUBCUADRO TOMAS 5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV	3000 W
CETAT III	800 W
SCHUKO II	500 W
TOTAL....	4300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 500
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -8.79-3.76i; IT = 0.82+6.81i; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 9.56; IT = 6.86; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.99; T = 40.51; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.62 V, 1.13%; SN = 2.57 V, 1.11%; **TN = 4.32 V, 1.87%**;
Compuesta: RS = 5.21 V, 1.3%; ST = 6.03 V, 1.51%; TR = 5.24 V, 1.31%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 3000 W

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.45; S = 40.45; T = 40.45; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.63 V, 1.14%; SN = 2.58 V, 1.12%; **TN = 4.32 V, 1.87% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 5.22 V, 1.31%; ST = 6.04 V, 1.51%; TR = 5.26 V, 1.31%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 2.62 V, 1.14%; SN = 2.58 V, 1.12%; **TN = 4.32 V, 1.87% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 5.21 V, 1.3%; ST = 6.03 V, 1.51%; TR = 5.25 V, 1.31%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5
e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **SN = 2.61 V, 1.13% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea de consumo en ruta: CUADROS TOMAS

Justificación de tramos:

Cálculo del Tramo: 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 12900 Q(var): 9675
- Intensidades fasores: IR = 18.62-13.96i; IS = -21.4-9.14i; IT = 2.78+23.11i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 23.27; IS = 23.27; IT = 23.27; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 23.27
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 50.41; S = 50.41; T = 50.41; N = 40
e(parcial):
  Simple: RN = 0.37 V, 0.16%; SN = 0.37 V, 0.16%; TN = 0.37 V, 0.16%;
  Compuesta: RS = 0.64 V, 0.16%; ST = 0.64 V, 0.16%; TR = 0.64 V, 0.16%;
e(total):
  Simple: RN = 1.08 V, 0.47%; SN = 1.03 V, 0.45%; **TN = 1.16 V, 0.5%**;
  Compuesta: RS = 1.88 V, 0.47%; ST = 1.94 V, 0.49%; TR = 1.84 V, 0.46%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cálculo del Tramo: 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 8600 Q(var): 6450
- Intensidades fasores: IR = 13.13-9.85i; IS = -15.1-6.45i; IT = 1.64+13.61i; IN = -0.32-2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 16.42; IS = 16.42; IT = 13.71; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 16.42
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.18; S = 45.18; T = 43.61; N = 40.14
e(parcial):
Simple: RN = 0.76 V, 0.33%; SN = 0.9 V, 0.39%; TN = 0.51 V, 0.22%;
Compuesta: RS = 1.33 V, 0.33%; ST = 1.17 V, 0.29%; TR = 1.26 V, 0.32%;
e(total):
Simple: RN = 1.83 V, 0.79%; **SN = 1.93 V, 0.84%**; TN = 1.68 V, 0.73%;
Compuesta: RS = 3.21 V, 0.8%; ST = 3.11 V, 0.78%; TR = 3.11 V, 0.78%;

Cálculo del Tramo: 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 7.65-5.74i; IS = -6.3-2.69i; IT = 0.82+6.81i; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.56; IS = 6.86; IT = 6.86; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.76; S = 40.9; T = 40.9; N = 40.14
e(parcial):
Simple: RN = 0.19 V, 0.08%; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.06 V, 0.03%;
Compuesta: RS = 0.2 V, 0.05%; ST = 0.18 V, 0.05%; TR = 0.23 V, 0.06%;
e(total):
Simple: RN = 2.02 V, 0.88%; **SN = 2.04 V, 0.88%**; TN = 1.74 V, 0.75%;
Compuesta: RS = 3.41 V, 0.85%; ST = 3.3 V, 0.82%; TR = 3.34 V, 0.84%;

Justificación de líneas:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -6.3-2.69i; IT = 1.14+9.49i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 6.86; IT = 9.56; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.51; T = 40.99; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.04 V, 0.02%; TN = 0.11 V, 0.05%;
Compuesta: RS = 0.11 V, 0.03%; ST = 0.14 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;
e(total):
Simple: RN = 1.14 V, 0.49%; SN = 1.06 V, 0.46%; **TN = 1.28 V, 0.55%**;
Compuesta: RS = 1.99 V, 0.5%; ST = 2.08 V, 0.52%; TR = 1.97 V, 0.49%;

SUBCUADRO
SUBCUADRO TOMAS 6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV		3000 W
CETAT III		800 W
SCHUKO II		500 W
	TOTAL....	4300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -6.3-2.69i; IT = 1.14+9.49i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 6.86; IT = 9.56; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.56

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.51; T = 40.99; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.15 V, 0.5%; SN = 1.07 V, 0.46%; **TN = 1.28 V, 0.56%**;
Compuesta: RS = 1.99 V, 0.5%; ST = 2.09 V, 0.52%; TR = 1.97 V, 0.49%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.45; S = 40.45; T = 40.45; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.15 V, 0.5%; SN = 1.07 V, 0.47%; **TN = 1.29 V, 0.56% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 2.01 V, 0.5%; ST = 2.1 V, 0.53%; TR = 1.99 V, 0.5%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.15 V, 0.5%; SN = 1.07 V, 0.46%; **TN = 1.28 V, 0.56% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 1.99 V, 0.5%; ST = 2.09 V, 0.52%; TR = 1.98 V, 0.49%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5
e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **TN = 1.32 V, 0.57% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -8.79-3.76i; IT = 0.82+6.81i; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 9.56; IT = 6.86; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.99; T = 40.51; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0.04 V, 0.02%; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.07 V, 0.03%;
Compuesta: RS = 0.14 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.11 V, 0.03%;
e(total):
Simple: RN = 1.87 V, 0.81%; **SN = 2.05 V, 0.89%**; TN = 1.74 V, 0.75%;
Compuesta: RS = 3.35 V, 0.84%; ST = 3.24 V, 0.81%; TR = 3.22 V, 0.8%;

SUBCUADRO
SUBCUADRO TOMAS 7

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV	3000 W
CETAT III	800 W
SCHUKO II	500 W
TOTAL....	4300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 500
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -8.79-3.76i; IT = 0.82+6.81i; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 9.56; IT = 6.86; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.99; T = 40.51; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.87 V, 0.81%; **SN = 2.05 V, 0.89%**; TN = 1.75 V, 0.76%;
Compuesta: RS = 3.35 V, 0.84%; ST = 3.24 V, 0.81%; TR = 3.22 V, 0.81%;

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.45; S = 40.45; T = 40.45; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.88 V, 0.81%; **SN = 2.06 V, 0.89% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 1.75 V, 0.76%;
Compuesta: RS = 3.37 V, 0.84%; ST = 3.26 V, 0.81%; TR = 3.24 V, 0.81%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.87 V, 0.81%; **SN = 2.05 V, 0.89% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 1.75 V, 0.76%;
Compuesta: RS = 3.36 V, 0.84%; ST = 3.25 V, 0.81%; TR = 3.23 V, 0.81%;

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5
e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **SN = 2.08 V, 0.9% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 7.65-5.74i; IS = -6.3-2.69i; IT = 0.82+6.81i; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.56; IS = 6.86; IT = 6.86; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.99; S = 40.51; T = 40.51; N = 40.08
e(parcial):
  Simple: RN = 0.11 V, 0.05%; SN = 0.07 V, 0.03%; TN = 0.04 V, 0.02%;
  Compuesta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.11 V, 0.03%; TR = 0.14 V, 0.03%;
e(total):
  Simple: **RN = 2.13 V, 0.92%**; SN = 2.11 V, 0.91%; TN = 1.77 V, 0.77%;
  Compuesta: RS = 3.53 V, 0.88%; ST = 3.41 V, 0.85%; TR = 3.48 V, 0.87%;

SUBCUADRO

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

SUBCUADRO TOMAS 8

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV	3000 W
CETAT III	800 W
SCHUKO II	500 W
TOTAL....	4300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 500
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 7.65-5.74i; IS = -6.3-2.69i; IT = 0.82+6.81i; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.56; IS = 6.86; IT = 6.86; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.99; S = 40.51; T = 40.51; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: **RN = 2.14 V, 0.93%**; SN = 2.11 V, 0.91%; TN = 1.77 V, 0.77%;
Compuesta: RS = 3.54 V, 0.88%; ST = 3.41 V, 0.85%; TR = 3.49 V, 0.87%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.45; S = 40.45; T = 40.45; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: **RN = 2.15 V, 0.93% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.12 V, 0.92%; TN = 1.78 V, 0.77%;
Compuesta: RS = 3.55 V, 0.89%; ST = 3.43 V, 0.86%; TR = 3.5 V, 0.88%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: **RN = 2.14 V, 0.93% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.11 V, 0.92%; TN = 1.78 V, 0.77%;
Compuesta: RS = 3.54 V, 0.89%; ST = 3.42 V, 0.85%; TR = 3.49 V, 0.87%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5
e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **RN = 2.17 V, 0.94% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea de consumo en ruta: CUADROS TOMAS

Justificación de tramos:

Cálculo del Tramo: 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 8900 Q(var): 6675
- Intensidades fasores: IR = 12.85-9.63i; IS = -14.77-6.31i; IT = 1.92+15.94i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 16.06; IS = 16.06; IT = 16.06; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 16.06
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 44.96; S = 44.96; T = 44.96; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 1 V, 0.43%; SN = 1 V, 0.43%; TN = 1 V, 0.43%;
Compuesta: RS = 1.73 V, 0.43%; ST = 1.73 V, 0.43%; TR = 1.73 V, 0.43%;
e(total):
Simple: RN = 1.71 V, 0.74%; SN = 1.66 V, 0.72%; **TN = 1.8 V, 0.78%**;
Compuesta: RS = 2.97 V, 0.74%; ST = 3.04 V, 0.76%; TR = 2.94 V, 0.73%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo del Tramo: 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Potencias: P(w): 4600 Q(var): 3450
- Intensidades fasores: IR = 7.36-5.52i; IS = -8.46-3.61i; IT = 0.78+6.45i; IN = -0.32-2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.2; IS = 9.2; IT = 6.5; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 9.2
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.63; S = 41.63; T = 40.81; N = 40.14
e(parcial):
Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.28 V, 0.12%; TN = 0.09 V, 0.04%;
Compuesta: RS = 0.37 V, 0.09%; ST = 0.29 V, 0.07%; TR = 0.34 V, 0.08%;
e(total):
Simple: RN = 1.92 V, 0.83%; **SN = 1.94 V, 0.84%**; TN = 1.88 V, 0.82%;
Compuesta: RS = 3.34 V, 0.83%; ST = 3.33 V, 0.83%; TR = 3.27 V, 0.82%;

Cálculo del Tramo: 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2300 Q(var): 1725
- Intensidades fasores: IR = 4.76-3.57i; IS = -2.99-1.28i; IT = 0.39+3.22i; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.95; IS = 3.25; IT = 3.25; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.95
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 51 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.68; S = 40.2; T = 40.2; N = 40.14
e(parcial):
Simple: RN = 0.2 V, 0.09%; SN = 0.08 V, 0.03%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.16 V, 0.04%; ST = 0.13 V, 0.03%; TR = 0.2 V, 0.05%;
e(total):
Simple: **RN = 2.11 V, 0.92%**; SN = 2.02 V, 0.88%; TN = 1.89 V, 0.82%;
Compuesta: RS = 3.5 V, 0.87%; ST = 3.46 V, 0.86%; TR = 3.48 V, 0.87%;

Justificación de líneas:

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -6.3-2.69i; IT = 1.14+9.49i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 6.86; IT = 9.56; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.51; T = 40.99; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.04 V, 0.02%; TN = 0.11 V, 0.05%;
Compuesta: RS = 0.11 V, 0.03%; ST = 0.14 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;
e(total):
Simple: RN = 1.77 V, 0.77%; SN = 1.7 V, 0.73%; **TN = 1.91 V, 0.83%**;
Compuesta: RS = 3.08 V, 0.77%; ST = 3.17 V, 0.79%; TR = 3.06 V, 0.77%;

SUBCUADRO
SUBCUADRO TOMAS 9

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV		3000 W
CETAT III		800 W
SCHUKO II		500 W
	TOTAL....	4300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4300 Q(var): 3225
- Intensidades fasores: IR = 5.48-4.11i; IS = -6.3-2.69i; IT = 1.14+9.49i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.86; IS = 6.86; IT = 9.56; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.56
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.51; S = 40.51; T = 40.99; N = 40.08
e(parcial):

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.78 V, 0.77%; SN = 1.7 V, 0.73%; **TN = 1.91 V, 0.83%**;
Compuesta: RS = 3.08 V, 0.77%; ST = 3.18 V, 0.8%; TR = 3.07 V, 0.77%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.45; S = 40.45; T = 40.45; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.79 V, 0.77%; SN = 1.71 V, 0.74%; **TN = 1.92 V, 0.83% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 3.1 V, 0.77%; ST = 3.2 V, 0.8%; TR = 3.08 V, 0.77%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.78 V, 0.77%; SN = 1.7 V, 0.74%; **TN = 1.92 V, 0.83% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 3.09 V, 0.77%; ST = 3.19 V, 0.8%; TR = 3.07 V, 0.77%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5
e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **TN = 1.95 V, 0.84% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2300 Q(var): 1725
- Intensidades fasores: IR = 2.6-1.95i; IS = -5.48-2.34i; IT = 0.39+3.22i; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.25; IS = 5.95; IT = 3.25; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 5.95
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.11; S = 40.38; T = 40.11; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0.08 V, 0.03%; TN = 0.03 V, 0.01%;
Compuesta: RS = 0.08 V, 0.02%; ST = 0.06 V, 0.02%; TR = 0.05 V, 0.01%;

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

e(total):
Simple: RN = 1.92 V, 0.83%; **SN = 2.02 V, 0.87%**; TN = 1.92 V, 0.83%;
Compuesta: RS = 3.42 V, 0.85%; ST = 3.39 V, 0.85%; TR = 3.33 V, 0.83%;

SUBCUADRO
SUBCUADRO TOMAS 10

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV	1000 W
CETAT III	800 W
SCHUKO II	500 W
TOTAL....	2300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 500
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2300 Q(var): 1725
- Intensidades fasores: IR = 2.6-1.95i; IS = -5.48-2.34i; IT = 0.39+3.22i; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.25; IS = 5.95; IT = 3.25; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 5.95
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.11; S = 40.38; T = 40.11; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.92 V, 0.83%; **SN = 2.02 V, 0.88%**; TN = 1.92 V, 0.83%;
Compuesta: RS = 3.42 V, 0.86%; ST = 3.39 V, 0.85%; TR = 3.33 V, 0.83%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 1.44-1.08i; IS = -1.66-0.71i; IT = 0.22+1.79i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.8; IS = 1.8; IT = 1.8; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.8
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.05; S = 40.05; T = 40.05; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.92 V, 0.83%; **SN = 2.03 V, 0.88% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 1.92 V, 0.83%;
Compuesta: RS = 3.43 V, 0.86%; ST = 3.4 V, 0.85%; TR = 3.33 V, 0.83%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 1.92 V, 0.83%; **SN = 2.03 V, 0.88% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 1.92 V, 0.83%;
Compuesta: RS = 3.43 V, 0.86%; ST = 3.4 V, 0.85%; TR = 3.33 V, 0.83%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5
e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **SN = 2.06 V, 0.89% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 11

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2300 Q(var): 1725
- Intensidades fasores: IR = 4.76-3.57i; IS = -2.99-1.28i; IT = 0.39+3.22i; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.95; IS = 3.25; IT = 3.25; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.95
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.38; S = 40.11; T = 40.11; N = 40.08
e(parcial):
  Simple: RN = 0.08 V, 0.03%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0 V, 0%;
  Compuesta: RS = 0.06 V, 0.02%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.08 V, 0.02%;
e(total):
  Simple: **RN = 2.19 V, 0.95%**; SN = 2.05 V, 0.89%; TN = 1.89 V, 0.82%;
  Compuesta: RS = 3.56 V, 0.89%; ST = 3.51 V, 0.88%; TR = 3.56 V, 0.89%;

SUBCUADRO
SUBCUADRO TOMAS 11

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CETAT IV	1000 W
CETAT III	800 W

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

SCHUKO II 500 W
TOTAL.... 2300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 500
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO TOMAS 11

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2300 Q(var): 1725
- Intensidades fasores: IR = 4.76-3.57i; IS = -2.99-1.28i; IT = 0.39+3.22i; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.95; IS = 3.25; IT = 3.25; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.95
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.38; S = 40.11; T = 40.11; N = 40.08
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: **RN = 2.2 V, 0.95%**; SN = 2.05 V, 0.89%; TN = 1.89 V, 0.82%;
Compuesta: RS = 3.57 V, 0.89%; ST = 3.51 V, 0.88%; TR = 3.56 V, 0.89%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT IV

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 1.44-1.08i; IS = -1.66-0.71i; IT = 0.22+1.79i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.8; IS = 1.8; IT = 1.8; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.8
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.05; S = 40.05; T = 40.05; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: **RN = 2.2 V, 0.95% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.06 V, 0.89%; TN = 1.89 V, 0.82%;
Compuesta: RS = 3.57 V, 0.89%; ST = 3.52 V, 0.88%; TR = 3.57 V, 0.89%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CETAT III

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 1.15-0.87i; IS = -1.33-0.57i; IT = 0.17+1.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 1.44; IT = 1.44; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 3x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.03; S = 40.03; T = 40.03; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;
e(total):
Simple: **RN = 2.2 V, 0.95% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.06 V, 0.89%; TN = 1.89 V, 0.82%;
Compuesta: RS = 3.57 V, 0.89%; ST = 3.51 V, 0.88%; TR = 3.57 V, 0.89%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SCHUKO II

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5
e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **RN = 2.23 V, 0.97% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SIERRA

- Potencia nominal: 2370 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 80 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 2370 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 3.42; IS = -1.71-2.96i; IT = -1.71+2.96i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.42; IS = 3.42; IT = 3.42; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 3.42
Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.07; S = 40.07; T = 40.07; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.32 V, 0.14%; SN = 0.32 V, 0.14%; TN = 0.32 V, 0.14%;
Compuesta: RS = 0.55 V, 0.14%; ST = 0.55 V, 0.14%; TR = 0.55 V, 0.14%;
e(total):
Simple: RN = 1.02 V, 0.44%; SN = 0.98 V, 0.42%; **TN = 1.11 V, 0.48% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 1.79 V, 0.45%; ST = 1.85 V, 0.46%; TR = 1.75 V, 0.44%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TORNO

- Potencia nominal: 5500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 80 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 5500 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 7.94; IS = -3.97-6.88i; IT = -3.97+6.88i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.94; IS = 7.94; IT = 7.94; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 7.94
Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.38; S = 40.38; T = 40.38; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.74 V, 0.32%; SN = 0.74 V, 0.32%; TN = 0.74 V, 0.32%;
Compuesta: RS = 1.28 V, 0.32%; ST = 1.28 V, 0.32%; TR = 1.28 V, 0.32%;
e(total):
Simple: RN = 1.45 V, 0.63%; SN = 1.4 V, 0.6%; **TN = 1.53 V, 0.66% ADMIS (6.5% MAX.)**;
Compuesta: RS = 2.52 V, 0.63%; ST = 2.58 V, 0.65%; TR = 2.48 V, 0.62%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CMP-OFICINAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.84; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1180 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.26+6.05i; IN = 0.26+6.05i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 6.05; IN = 6.05

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 6.05
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 54.75 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.61; N = 40.61
e(parcial): TN = 0.29 V, 0.12%;
e(total): **TN = 1.08 V, 0.47%**;

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

SUBCUADRO
CMP-OFICINAS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A2.A1	80 W
E3	100 W
O/U OFICINA 1	500 W
O/U OFICINA 2	500 W
TOTAL....	1180 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180
- Potencia Instalada Fuerza (W): 1000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 1180

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 180 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.39+0.67i; IN = -0.39+0.67i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.78; IN = 0.78

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.78
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.01; N = 40.01
e(parcial): TN = 0 V, 0%;
e(total): **TN = 1.08 V, 0.47%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: A2.A1

- Potencia nominal: 80 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 80 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.17+0.3i; IN = -0.17+0.3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.35; IN = 0.35

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.35
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02
e(parcial): TN = 0.13 V, 0.06%;
e(total): **TN = 1.21 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E3

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.22+0.37i; IN = -0.22+0.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.43; IN = 0.43

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.43
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03
e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;
e(total): **TN = 1.24 V, 0.54% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 43.04; N = 43.04
e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **TN = 1.11 V, 0.48%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: O/U OFICINA 1

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5
e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;
e(total): **TN = 1.76 V, 0.76% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: O/U OFICINA 2

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5
e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;
e(total): **TN = 1.76 V, 0.76% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CMP-ASEOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ: 0.88; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 700 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.92-1.81i; IT = 0; IN = -2.92-1.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.44; IT = 0; IN = 3.44

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 3.44
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=0.75) 54.75 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.2; T = 40; N = 40.2
e(parcial): SN = 0.62 V, 0.27%;
e(total): **SN = 1.28 V, 0.55%**;

Protección Termica en Principio de Línea

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

SUBCUADRO
CMP-ASEOS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A3.A1	100 W
E3	100 W
O/U OFICINA 1	500 W
TOTAL....	700 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 200
- Potencia Instalada Fuerza (W): 500

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 700
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.88; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 700 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.92-1.81i; IT = 0; IN = -2.92-1.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.44; IT = 0; IN = 3.44

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 3.44
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.22; T = 40; N = 40.22
e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;
e(total): **SN = 1.28 V, 0.56%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: A3.A1

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.22-0.37i; IT = 0; IN = -0.22-0.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.43; IT = 0; IN = 0.43

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.43
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03
e(parcial): SN = 0.16 V, 0.07%;
e(total): **SN = 1.44 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E3

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.22-0.37i; IT = 0; IN = -0.22-0.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.43; IT = 0; IN = 0.43

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.43
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03
e(parcial): SN = 0.16 V, 0.07%;
e(total): **SN = 1.44 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: O/U OFICINA 1

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5
e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;
e(total): **SN = 1.93 V, 0.84% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	56044.35	10	4x25+TTx16Cu	97.9	105	0.34	0.34	75
GENERAL ALUMBRADO	4500	0.3	4x6Cu	11.04	44	0	0.34	25
AGRUPACIÓN	2550	0.3	2x6Cu	11.04	53	0.01	0.32	
A1.A1	800	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.46	22	1.68	2	75x60
A1.A3	800	55	2x1.5+TTx1.5Cu	3.46	22	2.05	2.38	75x60
A1.A5	800	65	2x1.5+TTx1.5Cu	3.46	22	2.43	2.75	75x60
E1	150	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	22	0.42	0.74	75x60
AGRUPACIÓN	1750	0.3	2x6Cu	7.58	53	0.01	0.29	
A1.A2	800	50	2x1.5+TTx1.5Cu	3.46	22	1.87	2.16	75x60
A1.A4	800	60	2x1.5+TTx1.5Cu	3.46	22	2.24	2.54	75x60
E2	150	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	22	0.35	0.64	75x60
AL EXT 1	200	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	22	0.37	0.71	75x60
MOTOR PUERTA	494.35	15	4x2.5+TTx2.5Cu	0.95	28	0.03	0.38	75x60
RESERVA	0	0	4x2.5+TTx2.5Cu	0	18	0	0.34	20
RESERVA	0	0	4x2.5+TTx2.5Cu	0	18	0	0.34	20
CUADROS TOMAS Tramo: 1	19500	30	4x10+TTx10Cu	41.5	51	1.14	1.49	75x60
Tramo: 2	17200	5	4x10+TTx10Cu	35.54	51	0.16	1.64	75x60
Tramo: 3	12900	5	4x10+TTx10Cu	25.98	51	0.11	1.75	75x60
Tramo:	8600	5	4x10+TTx10Cu	16.42	51	0.07	1.82	75x60
Tramo:	4300	5	4x10+TTx10Cu	9.56	51	0.02	1.84	75x60
SUBCUADRO TOMAS 1	2300	6	4x10+TTx10Cu	5.95	68	0.03	1.52	
SUBCUADRO TOMAS 2	4300	6	4x10+TTx10Cu	9.56	68	0.05	1.69	75x60
SUBCUADRO TOMAS 3	4300	6	4x10+TTx10Cu	9.56	68	0.05	1.8	75x60
SUBCUADRO TOMAS 4	4300	6	4x10+TTx10Cu	9.56	68	0.05	1.86	75x60
SUBCUADRO TOMAS 5	4300	6	4x10+TTx10Cu	9.56	68	0.03	1.87	75x60
CUADROS TOMAS Tramo: 1	12900	10	4x10+TTx10Cu	23.27	51	0.16	0.5	75x60
Tramo: 2	8600	30	4x10+TTx10Cu	16.42	51	0.39	0.84	75x60
Tramo: 3	4300	10	4x10+TTx10Cu	9.56	51	0.05	0.88	75x60
SUBCUADRO TOMAS 6	4300	6	4x10+TTx10Cu	9.56	68	0.05	0.55	
SUBCUADRO TOMAS 7	4300	6	4x10+TTx10Cu	9.56	68	0.05	0.89	75x60
SUBCUADRO TOMAS 8	4300	6	4x10+TTx10Cu	9.56	68	0.05	0.92	75x60
CUADROS TOMAS Tramo: 1	8900	40	4x10+TTx10Cu	16.06	51	0.43	0.78	75x60
Tramo: 2	4600	15	4x10+TTx10Cu	9.2	51	0.12	0.84	75x60
Tramo: 3	2300	15	4x10+TTx10Cu	5.95	51	0.09	0.92	75x60
SUBCUADRO TOMAS 9	4300	6	4x10+TTx10Cu	9.56	68	0.05	0.83	
SUBCUADRO TOMAS 10	2300	6	4x10+TTx10Cu	5.95	68	0.03	0.87	75x60
SUBCUADRO TOMAS 11	2300	6	4x10+TTx10Cu	5.95	68	0.03	0.95	75x60
SIERRA	2370	80	4x16+TTx16Cu	3.42	91	0.14	0.48	75x60
TORNO	5500	80	4x16+TTx16Cu	7.94	91	0.32	0.66	75x60
CMP-OFICINAS	1180	15	2x10+TTx16Cu	6.05	54.75	0.12	0.47	75x60
CMP-ASEOS	700	55	2x10+TTx16Cu	3.44	54.75	0.27	0.55	75x60

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 1	2300	0.3	4x10Cu	5.95	68	0	1.52	75x60
CETAT IV	1000	1	4x10+TTx10Cu	1.8	44	0	1.52	32

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	1.52	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	1.54	20

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 2	4300	0.3	4x10Cu	9.56	68	0	1.69	75x60
CETAT IV	3000	1	4x10+TTx10Cu	5.41	44	0	1.7	32
CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	1.69	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	1.71	20

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 3	4300	0.3	4x10Cu	9.56	68	0	1.8	75x60
CETAT IV	3000	1	4x10+TTx10Cu	5.41	44	0	1.81	32
CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	1.8	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	1.82	20

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 4	4300	0.3	4x10Cu	9.56	68	0	1.87	75x60
CETAT IV	3000	1	4x10+TTx10Cu	5.41	44	0	1.87	32
CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	1.87	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	1.88	20

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 5	4300	0.3	4x10Cu	9.56	68	0	1.87	75x60
CETAT IV	3000	1	4x10+TTx10Cu	5.41	44	0	1.87	32
CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	1.87	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	1.13	20

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 6

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 6	4300	0.3	4x10Cu	9.56	68	0	0.56	75x60
CETAT IV	3000	1	4x10+TTx10Cu	5.41	44	0	0.56	32
CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	0.56	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	0.57	20

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 7

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 7	4300	0.3	4x10Cu	9.56	68	0	0.89	75x60
CETAT IV	3000	1	4x10+TTx10Cu	5.41	44	0	0.89	32
CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	0.89	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	0.9	20

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 8

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 8	4300	0.3	4x10Cu	9.56	68	0	0.93	75x60
CETAT IV	3000	1	4x10+TTx10Cu	5.41	44	0	0.93	32
CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	0.93	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	0.94	20

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 9

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 9	4300	0.3	4x10Cu	9.56	68	0	0.83	75x60
CETAT IV	3000	1	4x10+TTx10Cu	5.41	44	0	0.83	32
CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	0.83	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	0.84	20

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 10

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 10	2300	0.3	4x10Cu	5.95	68	0	0.88	75x60
CETAT IV	1000	1	4x10+TTx10Cu	1.8	44	0	0.88	32
CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	0.88	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	0.89	20

Subcuadro SUBCUADRO TOMAS 11

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO TOMAS 11	2300	0.3	4x10Cu	5.95	68	0	0.95	75x60
CETAT IV	1000	1	4x10+TTx10Cu	1.8	44	0	0.95	32
CETAT III	800	1	3x10+TTx10Cu	1.44	44	0	0.95	32
SCHUKO II	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.01	0.97	20

Subcuadro CMP-OFICINAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN	180	0.3	2x6Cu	0.78	40	0	0.47	
A2.A1	80	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.35	15	0.06	0.52	16
E3	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	15	0.07	0.54	16
	1000	0.3	2x1.5Cu	5.41	17	0.01	0.48	
O/U OFICINA 1	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.76	20
O/U OFICINA 2	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.76	20

Subcuadro CMP-ASEOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN	700	0.3	2x6Cu	3.44	40	0	0.56	
A3.A1	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	15	0.07	0.63	16
E3	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	15	0.07	0.63	16
O/U OFICINA 1	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.84	20

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

ESTRUCTURA

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA 2
- **1.1. Normas consideradas** 2
- **1.2. Estados límite** 2
  - 1.2.1. Situaciones de proyecto 2
- **1.3. Sismo** 3
  - 1.3.1. Datos generales de sismo 4

2. ESTRUCTURA 4
- **2.1. Geometría** 4
  - 2.1.1. Barras 4
- **2.2. Resultados** 4
  - 2.2.1. Barras 5

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- 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

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

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

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

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	0.000
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	0.000	0.000
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.

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

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

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 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

Fracción de sobrecarga de uso : *0.50*

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

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Barras

2.1.1.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

2.2. Resultados

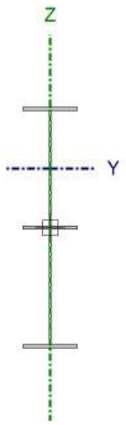
2.2.1. Barras

2.2.1.1. Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N27/N30

Perfil: IPE 400, Simple con cartelas (Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 2.50 m.)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas[1]					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)	y_g[4] (mm)	z_g[4] (mm)
N27	N30	12.043	140.88	106650.71	1976.08	73.95	0.00	193.25

Notas:
[1] Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N27)
[2] Inercia respecto al eje indicado
[3] Momento de inercia a torsión uniforme
[4] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.15	1.00	0.11	0.11
L_K	1.806	12.043	1.300	1.300
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.84*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *84.50* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *3305.53* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *3305.53* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *8371.40* kN

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: 22205.90 kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y : 23130.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z : 1318.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : 51.28	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w : 490000.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E : 210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G : 81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : 12.043	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : 1.806	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : 1.300	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 : 17.01	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : 16.54	cm
	i_z : 3.95	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 : 0.00	mm
	z_0 : 0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

77.49 ≤ 351.82 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w : 666.41	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w : 8.60	mm
A_w: Área del alma.	A_w : 57.31	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$: 24.30	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : 0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E : 210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : 275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.025** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N27, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *55.17* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *2213.10* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *84.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.049** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.064** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *109.46* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$N_{c,Rd}$: 2213.10 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. — **Clase** : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. — **A** : 84.50 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 1710.74 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. — **A** : 84.50 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.77
χ_z : 0.87
χ_T : 0.96

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.92
ϕ_z : 0.69
ϕ_T : 0.57

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.21
α_z : 0.34
α_T : 0.34

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.84
$\bar{\lambda}_z$: 0.53
$\bar{\lambda}_T$: 0.32

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: — N_{cr} : 3305.53 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. — $N_{cr,y}$: 3305.53 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. — $N_{cr,z}$: 8371.40 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. — $N_{cr,T}$: 22205.90 kN

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGO0OGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.905*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 9.544 m del nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *309.69* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 9.544 m del nudo N27, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH5.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *175.10* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *342.31* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *1307.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.33*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : *3245.61* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral **M_{cr}** se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

M_{LTv} : 819.39 kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw} : 3140.47 kN·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$: 1156.50 cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : 1318.00 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : 51.28 cm4

E: Módulo de elasticidad. E : 210000 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. G : 81000 MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. L_c^+ : 1.300 m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. L_c^- : 1.300 m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida. $i_{f,z}^+$: 4.71 cm

$i_{f,z}^-$: 4.71 cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.107** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N27, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 6.39 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N27, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 6.40 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 59.98 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 229.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.232*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.344 m del nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $\mathbf{V_{Ed}}$: *131.87* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: *568.05* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. — $\mathbf{A_v}$: *37.57* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$

38.49 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. — λ_w : *38.49*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. — $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. — ε : *0.92*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 8.956 m del nudo N27, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.95* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *792.68* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *52.42* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *84.50* cm²

d: Altura del alma. **d** : *373.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *8.60* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **172.51 kN ≤ 510.08 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *172.51* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *1020.16* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.93 kN ≤ 580.06 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.93* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *1160.12* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **η : *0.950*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **η : *0.996*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **η : *0.954*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 9.544 m del nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

Donde:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — $N_{c,Ed}$: 97.82 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^{+}$: 309.69 kN·m; $M_{z,Ed}^{-}$: 0.08 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $N_{pl,Rd}$: 2213.10 kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{pl,Rd,y}$: 342.31 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 59.98 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : 84.50 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — $W_{pl,y}$: 1307.00 cm³; $W_{pl,z}$: 229.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.04

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 1.02

$$k_{y,LT} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$k_{y,LT}$: 1.00

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00; $C_{m,LT}$: 1.00

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — χ_y : 0.77; χ_z : 0.87

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — χ_{LT} : 1.00

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — $\bar{\lambda}_y$: 0.84; $\bar{\lambda}_z$: 0.53

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — α_y : 0.60; α_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **172.51 kN ≤ 509.75 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *172.51* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *1019.51* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ **η : *0.093*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 9.544 m del nudo N27, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.54* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo **$M_{T,Rd}$** viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ **$M_{T,Rd}$** : *5.74* kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *37.99* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$ **η : *0.232*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.344 m del nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *131.87* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.02* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *567.56* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *568.05* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *0.32* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *49.29* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 8.956 m del nudo N27, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.95* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.51* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *764.07* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *792.68* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *13.40* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *37.99* cm³

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

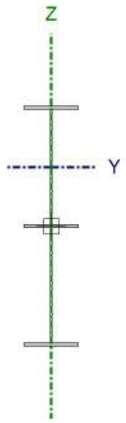
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Barra N7/N10

Perfil: IPE 400, Simple con cartelas (Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 2.50 m.)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas(1)					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(2) (cm4)	I_z(2) (cm4)	I_t(3) (cm4)	y_g(4) (mm)	z_g(4) (mm)
N7	N10	12.043	140.88	106650.71	1976.08	73.95	0.00	193.25

Notas:
(1) Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N7)
(2) Inercia respecto al eje indicado
(3) Momento de inercia a torsión uniforme
(4) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.15	1.00	0.11	0.11
L_K	1.806	12.043	1.300	1.300
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.84*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *84.50* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *3305.53* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *3305.53* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *8371.40* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *22205.90* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	**I_y** :	*23130.00*	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	**I_z** :	*1318.00*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	**I_t** :	*51.28*	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	**I_w** :	*490000.00*	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	*81000*	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	**L_{ky}** :	*12.043*	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	**L_{kz}** :	*1.806*	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	**L_{kt}** :	*1.300*	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	**i_0** :	*17.01*	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	**i_y** :	*16.54*	cm
	i_z :	*3.95*	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	**y_0** :	*0.00*	mm
	z_0 :	*0.00*	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

77.49 ≤ 351.82 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	**h_w** :	*666.41*	mm
t_w: Espesor del alma.	**t_w** :	*8.60*	mm
A_w: Área del alma.	**A_w** :	*57.31*	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	**$A_{fc,ef}$** :	*24.30*	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	*0.30*	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	**f_{yf}** :	*275.00*	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

η : **0.024** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N7, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *52.96* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *2213.10* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *84.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : **0.049** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : **0.063** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *108.30* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *2213.10* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *84.50* cm²

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *1710.74* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *84.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.77*
χ_z : *0.87*
χ_T : *0.96*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.92*
ϕ_z : *0.69*
ϕ_T : *0.57*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.21*
α_z : *0.34*
α_T : *0.34*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.84*
$\bar{\lambda}_z$: *0.53*
$\bar{\lambda}_T$: *0.32*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *3305.53* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *3305.53* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *8371.40* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *22205.90* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

η : **0.890** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 9.544 m del nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *304.82* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 9.544 m del nudo N7, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH5.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *172.66* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *342.31* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *1307.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ **$\bar{\lambda}_{LT}$** : *0.33*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. **M_{cr}** : *3245.61* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral **M_{cr}** se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$ **M_{LTv}** : *819.39* kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$ **M_{LTw}** : *3140.47* kN·m

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. **$W_{el,y}$** : *1156.50* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *1318.00* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *51.28* cm4

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. **L_c^+** : *1.300* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. **L_c^-** : *1.300* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. **C_1** : *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida. **$i_{f,z}^+$** : *4.71* cm

$i_{f,z}^-$: *4.71* cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.107*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *6.40* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *6.39* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *59.98* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *229.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.229** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.344 m del nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *129.96* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *568.05* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *37.57* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

38.49 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *38.49*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 8.956 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.95* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *792.68* kN

Donde:

A_V: Área transversal a cortante. A_V : *52.42* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : *84.50* cm²

d: Altura del alma. d : *373.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *8.60* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

169.86 kN ≤ **510.08 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *169.86* kN

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *1020.16* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.93 kN ≤ 580.06 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.93* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *1160.12* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.936*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.980*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.939*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 9.544 m del nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *96.74* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^+}$: *304.82* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.08* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *2213.10* kN

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{pl,Rd,y}$: 342.31 kN·m
$M_{pl,Rd,z}$: 59.98 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : 84.50 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$W_{pl,y}$: 1307.00 cm³
$W_{pl,z}$: 229.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.04

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 1.02

$$k_{y,LT} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$k_{y,LT}$: 1.00

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00
$C_{m,z}$: 1.00
$C_{m,LT}$: 1.00

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : 0.77
χ_z : 0.87

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — χ_{LT} : 1.00

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.84
$\bar{\lambda}_z$: 0.53

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : 0.60
α_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

169.86 kN ≤ 509.75 kN ✓

Donde:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: 169.86 kN
$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: 1019.51 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.093** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 9.544 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.54 kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: 5.74 kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 37.99 cm³
$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa
$\gamma_{\mathbf{M0}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{\mathbf{M0}}$: 1.05

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.229** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.344 m del nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 129.96 kN

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.02 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: 567.56 kN

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: *568.05* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.32* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *49.29* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 8.956 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.95* kN

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.51* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: *764.07* kN

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: *792.68* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *13.40* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *37.99* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

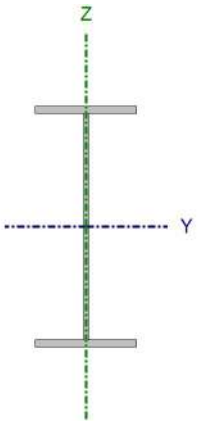
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Barra N26/N27

Perfil: IPE 450, Simple con cartelas (Cartela final superior: 2.50 m.)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas(1)			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(2) (cm4)	I_z(2) (cm4)	I_t(3) (cm4)
N26	N27	7.500	98.80	33740.00	1676.00	66.75

Notas:
(1) Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N26)
(2) Inercia respecto al eje indicado
(3) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.15	1.00	0.00	0.00
L_K	1.125	7.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.46*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *4*

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. **A_{ef}** : *93.67* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *12432.02* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *12432.02* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *27446.57* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *33740.00* cm4

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	**I_z** :	*1676.00*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	**I_t** :	*66.75*	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	**I_w** :	*791000.00*	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	*81000*	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	**L_{ky}** :	*7.500*	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	**L_{kz}** :	*1.125*	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	**L_{kt}** :	*0.000*	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	**i_0** :	*18.93*	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	**i_y** :	*18.48*	cm
	i_z :	*4.12*	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	**y_0** :	*0.00*	mm
	z_0 :	*0.00*	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

77.10 ≤ 359.01 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	**h_w** :	*724.72*	mm
t_w: Espesor del alma.	**t_w** :	*9.40*	mm
A_w: Área del alma.	**A_w** :	*68.12*	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	**$A_{fc,ef}$** :	*27.74*	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	*0.30*	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	**f_{yf}** :	*275.00*	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.038*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 5.001 m del nudo N26, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *97.44* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *2587.62* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *98.80* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.082*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.088*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *201.60* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *2453.21* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *4*

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. **A_{ef}** : *93.67* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: 2300.22 kN

Donde:

$\mathbf{A_{ef}}$: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. — $\mathbf{A_{ef}}$: 93.67 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. — $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.94

χ_z : 0.96

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.63

ϕ_z : 0.57

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.21

α_z : 0.34

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.46

$\bar{\lambda}_z$: 0.31

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: — $\mathbf{N_{cr}}$: 12432.02 kN

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. — $\mathbf{N_{cr,y}}$: 12432.02 kN

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. — $\mathbf{N_{cr,z}}$: 27446.57 kN

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. — $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.838** ✓

Para flexión positiva:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *373.73* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N26, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *192.40* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *445.76* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *1702.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.041*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *4.21* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6+0.75·N(R)2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *4.29* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *103.94* kN·m

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *396.85* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.109*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *83.83* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *768.52* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *50.82* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *98.80* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *190.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *14.60* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *9.40* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *21.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

40.30 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *40.30*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.57* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *895.85* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *59.24* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : *98.80* cm²

d: Altura del alma. d : *420.80* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.40* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **83.83 kN ≤ 384.26 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *83.83* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *768.52* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.57 kN ≤ 447.92 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.385 m del nudo N26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.57* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *895.85* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.914*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.938*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.593*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — $N_{c,Ed}$: *196.47* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^{+}$: *373.73* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.01* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $N_{pl,Rd}$: *2587.62* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{pl,Rd,y}$: *445.76* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *72.29* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : *98.80* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — $W_{pl,y}$: *1702.00* cm³; $W_{pl,z}$: *276.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.02*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — χ_y : *0.93*; χ_z : *0.96*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — $\bar{\lambda}_y$: *0.47*; $\bar{\lambda}_z$: *0.31*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — α_y : *0.60*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

α_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **83.83 kN ≤ 384.23 kN** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: 83.83 kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: 768.45 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.018*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N26, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.13 kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: 6.91 kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 45.72 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGO0OGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.109*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *83.83* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.00* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *768.45* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *768.52* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.03* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *45.72* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.57* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.13* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *889.23* kN

Donde:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: *895.85* kN

$\tau_{\mathbf{T,Ed}}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{\mathbf{T,Ed}}$: *2.78* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *45.72* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

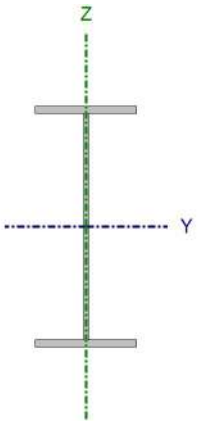
$\gamma_{\mathbf{M0}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{\mathbf{M0}}$: *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Barra N6/N7

Perfil: IPE 450, Simple con cartelas (Cartela final superior: 2.50 m.)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas(1)			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(2) (cm4)	I_z(2) (cm4)	I_t(3) (cm4)
N6	N7	7.500	98.80	33740.00	1676.00	66.75

Notas:
(1) Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N6)
(2) Inercia respecto al eje indicado
(3) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.15	1.00	0.00	0.00
L_K	1.125	7.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.46*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *4*

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. **A_{ef}** : *93.67* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *12432.02* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *12432.02* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *27446.57* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *33740.00* cm4

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	**I_z** :	*1676.00*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	**I_t** :	*66.75*	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	**I_w** :	*791000.00*	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	*81000*	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	**L_{ky}** :	*7.500*	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	**L_{kz}** :	*1.125*	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	**L_{kt}** :	*0.000*	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	**i_0** :	*18.93*	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	**i_y** :	*18.48*	cm
	i_z :	*4.12*	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	**y_0** :	*0.00*	mm
	z_0 :	*0.00*	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

77.10 ≤ 359.01 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	**h_w** :	*724.72*	mm
t_w: Espesor del alma.	**t_w** :	*9.40*	mm
A_w: Área del alma.	**A_w** :	*68.12*	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	**$A_{fc,ef}$** :	*27.74*	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	*0.30*	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	**f_{yf}** :	*275.00*	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.037*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 5.001 m del nudo N6, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *95.46* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *2587.62* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *98.80* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.081*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.086*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *198.77* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *2453.21* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *4*

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. **A_{ef}** : *93.67* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: 2300.22 kN

Donde:

$\mathbf{A_{ef}}$: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. — $\mathbf{A_{ef}}$: 93.67 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. — $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.94

χ_z : 0.96

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.63

ϕ_z : 0.57

α: Coeficiente de imperfección elástica. — α_y : 0.21; α_z : 0.34

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.46

$\bar{\lambda}_z$: 0.31

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: — $\mathbf{N_{cr}}$: 12432.02 kN

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. — $\mathbf{N_{cr,y}}$: 12432.02 kN

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. — $\mathbf{N_{cr,z}}$: 27446.57 kN

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. — $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.830** ✓

Para flexión positiva:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *369.76* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N6, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *189.52* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *445.76* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *1702.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.050*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *5.16* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6+0.75·N(R)1.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *5.08* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *103.94* kN·m

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *396.85* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.108*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *82.91* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *768.52* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *50.82* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *98.80* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *190.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *14.60* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *9.40* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *21.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

40.30 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *40.30*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.69* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *895.85* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *59.24* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : *98.80* cm²

d: Altura del alma. d : *420.80* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.40* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **82.91 kN ≤ 384.26 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *82.91* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *768.52* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.69 kN ≤ 447.92 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.385 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.69* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *895.85* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.904*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.927*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.586*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — $N_{c,Ed}$: *193.64* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^{+}$: *369.76* kN·m; $M_{z,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $N_{pl,Rd}$: *2587.62* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{pl,Rd,y}$: *445.76* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *72.29* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : *98.80* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — $W_{pl,y}$: *1702.00* cm³; $W_{pl,z}$: *276.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.02*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — χ_y : *0.93*; χ_z : *0.96*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — $\bar{\lambda}_y$: *0.47*; $\bar{\lambda}_z$: *0.31*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — α_y : *0.60*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

α_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **82.91 kN ≤ 384.26 kN** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: 82.91 kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: 768.52 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.022*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH3.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.15 kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: 6.91 kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 45.72 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.097*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *73.74* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.15* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *761.68* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *768.52* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *3.35* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *45.72* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.69* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.15* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *887.88* kN

Donde:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: *895.85* kN

$\tau_{\mathbf{T,Ed}}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{\mathbf{T,Ed}}$: *3.35* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *45.72* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

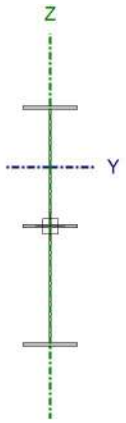
$\gamma_{\mathbf{M0}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{\mathbf{M0}}$: *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Barra N29/N30

Perfil: IPE 400, Simple con cartelas (Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 2.50 m.)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas(1)					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(2) (cm4)	I_z(2) (cm4)	I_t(3) (cm4)	y_g(4) (mm)	z_g(4) (mm)
N29	N30	12.043	140.88	106650.71	1976.08	73.95	0.00	193.25

Notas:
(1) Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N29)
(2) Inercia respecto al eje indicado
(3) Momento de inercia a torsión uniforme
(4) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.15	1.00	0.11	0.11
L_K	1.806	12.043	1.300	1.300
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.84*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *84.50* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *3305.53* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *3305.53* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *8371.40* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *22205.90* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	**I_y** :	*23130.00*	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	**I_z** :	*1318.00*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	**I_t** :	*51.28*	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	**I_w** :	*490000.00*	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	*81000*	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	**L_{ky}** :	*12.043*	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	**L_{kz}** :	*1.806*	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	**L_{kt}** :	*1.300*	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	**i_0** :	*17.01*	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	**i_y** :	*16.54*	cm
	i_z :	*3.95*	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	**y_0** :	*0.00*	mm
	z_0 :	*0.00*	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

77.49 ≤ 351.82 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	**h_w** :	*666.41*	mm
t_w: Espesor del alma.	**t_w** :	*8.60*	mm
A_w: Área del alma.	**A_w** :	*57.31*	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	**$A_{fc,ef}$** :	*24.30*	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	*0.30*	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	**f_{yf}** :	*275.00*	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

η : **0.026** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N29, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *57.71* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *2213.10* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *84.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : **0.050** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : **0.065** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *111.62* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *2213.10* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *84.50* cm²

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{N_{b,Rd}}$: 1710.74 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 84.50 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.77
χ_z : 0.87
χ_T : 0.96

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.92
ϕ_z : 0.69
ϕ_T : 0.57

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.21
α_z : 0.34
α_T : 0.34

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.84
$\bar{\lambda}_z$: 0.53
$\bar{\lambda}_T$: 0.32

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 3305.53 kN

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 3305.53 kN

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: 8371.40 kN

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: 22205.90 kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

η : **0.801** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH5.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *339.45* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *559.76* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd}^+ = W_{el,y}^+ \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}^+$** : *698.84* kN·m

$$M_{c,Rd}^- = W_{ef,y}^- \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}^-$** : *698.84* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase$^+$** : *3* **Clase$^-$** : *4*

$W_{el,y}^+$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3. **$W_{el,y}^+$** : *2668.31* cm³

$W_{ef,y}^-$: Módulo resistente elástico de la sección eficaz correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 4. **$W_{ef,y}^-$** : *2668.31* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{el,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_{LT}^+$: *0.34*

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{ef,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_{LT}^-$: *0.35*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. **M_{cr}^+** : *6387.43* kN·m **M_{cr}^-** : *6113.17* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral **M_{cr}** se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv}^+ : *1204.49* kN·m

M_{LTv}^- : *0.00* kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : *6272.83* kN·m

M_{LTw}^- : *6113.17* kN·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.
$W_{el,y}^+$: *2738.00* cm³
$W_{el,y}^-$: *2668.31* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *1976.07* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *73.91* cm4

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. L_c^+ : *1.300* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. L_c^- : *1.300* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.
$i_{f,z}^+$: *4.32* cm
$i_{f,z}^-$: *4.32* cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.110*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N29, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *6.62* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N29, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *6.48* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *59.98* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de **Clase** : *1*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *229.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.184*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.344 m del nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *104.63* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *568.05* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *37.57* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

38.49 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *38.49*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 8.956 m del nudo N29, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *1.00* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *792.68* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *52.42* cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : *84.50* cm²

d: Altura del alma. d : *373.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *8.60* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **129.30 kN ≤ 510.08 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *129.30* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *1020.16* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.95 kN ≤ 580.06 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.95* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *1160.12* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.860*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.902*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.865*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.501 m del nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — **$N_{c,Ed}$** : 106.09 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — **$M_{y,Ed}^-$** : 274.04 kN·m; **$M_{z,Ed}^+$** : 0.71 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — **$N_{pl,Rd}$** : 2213.10 kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — **$M_{pl,Rd,y}$** : 342.31 kN·m; **$M_{pl,Rd,z}$** : 59.98 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : 84.50 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — **$W_{pl,y}$** : 1307.00 cm³; **$W_{pl,z}$** : 229.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — **f_{yd}** : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — **f_y** : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — **γ_{M1}** : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.04

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 1.02

$$k_{y,LT} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$k_{y,LT}$: 1.00

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — **$C_{m,y}$** : 1.00; **$C_{m,z}$** : 1.00; **$C_{m,LT}$** : 1.00

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — **χ_y** : 0.77; **χ_z** : 0.87

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — **χ_{LT}** : 1.00

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — **$\bar{\lambda}_y$** : 0.84; **$\bar{\lambda}_z$** : 0.53

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — **α_y** : 0.60; **α_z** : 0.60

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **129.30 kN ≤ 508.45 kN** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *129.30* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *1016.90* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.094*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 9.544 m del nudo N29, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.54* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: *5.74* kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *37.99* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.185*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.344 m del nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *104.63* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.06* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *566.23* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *568.05* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *1.21* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *49.29* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 8.956 m del nudo N29, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *1.00* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.52* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *763.56* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *792.68* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *13.63* MPa

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *37.99* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

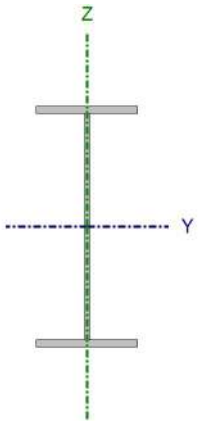
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Barra N28/N29

Perfil: IPE 450, Simple con cartelas (Cartela final inferior: 2.50 m.)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas(1)			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(2) (cm4)	I_z(2) (cm4)	I_t(3) (cm4)
N28	N29	7.500	98.80	33740.00	1676.00	66.75

Notas:
(1) Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N28)
(2) Inercia respecto al eje indicado
(3) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.15	1.00	0.00	0.00
L_K	1.125	7.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.46*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *4*

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. **A_{ef}** : *93.67* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *12432.02* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *12432.02* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *27446.57* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *33740.00* cm4

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	*1676.00*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	*66.75*	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	*791000.00*	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	*81000*	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	*7.500*	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	*1.125*	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	*0.000*	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	*18.93*	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	*18.48*	cm
	i_z :	*4.12*	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	*0.00*	mm
	z_0 :	*0.00*	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

77.10 ≤ 359.01 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	*724.72*	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	*9.40*	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	*68.12*	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	*27.74*	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	*0.30*	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	*275.00*	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.029*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 5.001 m del nudo N28, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *74.80* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *2587.62* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *98.80* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.065*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.069*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *159.21* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *2453.21* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *4*

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. **A_{ef}** : *93.67* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: 2300.22 kN

Donde:

$\mathbf{A_{ef}}$: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. — $\mathbf{A_{ef}}$: 93.67 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. — $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.94

χ_z : 0.96

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.63

ϕ_z : 0.57

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.21

α_z : 0.34

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.46

$\bar{\lambda}_z$: 0.31

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: — $\mathbf{N_{cr}}$: 12432.02 kN

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. — $\mathbf{N_{cr,y}}$: 12432.02 kN

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. — $\mathbf{N_{cr,z}}$: 27446.57 kN

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. — $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.820** ✓

Para flexión positiva:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N28, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH5.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *250.59* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *365.63* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *445.76* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *1702.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.043*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *4.44* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6+0.75·N(R)1.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *4.47* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *103.94* kN·m

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *396.85* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.104*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *80.31* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *768.52* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *50.82* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *98.80* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *190.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *14.60* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *9.40* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *21.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

40.30 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *40.30*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.59* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *895.85* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *59.24* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : *98.80* cm²

d: Altura del alma. d : *420.80* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.40* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **80.31 kN ≤ 384.26 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *80.31* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *768.52* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.59 kN ≤ 447.92 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.385 m del nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.59* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *895.85* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.881*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : **0.899** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : **0.564** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — $N_{c,Ed}$: 154.08 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^-$: 365.63 kN·m; $M_{z,Ed}^+$: 0.11 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $N_{pl,Rd}$: 2587.62 kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{pl,Rd,y}$: 445.76 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 72.29 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : 98.80 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — $W_{pl,y}$: 1702.00 cm³; $W_{pl,z}$: 276.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 1.00

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — χ_y : 0.93; χ_z : 0.96

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — $\bar{\lambda}_y$: 0.47; $\bar{\lambda}_z$: 0.31

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — α_y : 0.60

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

α_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **80.31 kN ≤ 384.15 kN** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: 80.31 kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: 768.29 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.019*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N28, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)2.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.13 kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: 6.91 kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 45.72 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.105*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *80.31* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *768.29* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *768.52* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *0.11* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *45.72* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.59* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.13* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *888.92* kN

Donde:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *895.85* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *2.91* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *45.72* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

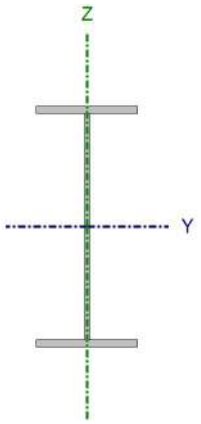
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Barra N8/N9

Perfil: IPE 450, Simple con cartelas (Cartela final inferior: 2.50 m.)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas(1)			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(2) (cm4)	I_z(2) (cm4)	I_t(3) (cm4)
N8	N9	7.500	98.80	33740.00	1676.00	66.75

Notas:
(1) Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N8)
(2) Inercia respecto al eje indicado
(3) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.15	1.00	0.00	0.00
L_K	1.125	7.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.46*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *4*

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. **A_{ef}** : *93.67* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *12432.02* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *12432.02* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *27446.57* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *33740.00* cm4

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	1676.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	66.75	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	791000.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	7.500	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	1.125	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	18.93	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	18.48	cm
	i_z :	4.12	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

77.10 ≤ 359.01 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	724.72	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.40	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	68.12	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	27.74	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.028*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 5.001 m del nudo N8, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH5.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *73.65* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *2587.62* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *98.80* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.065*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.069*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *158.26* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *2453.21* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *4*

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. **A_{ef}** : *93.67* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: 2300.22 kN

Donde:

$\mathbf{A_{ef}}$: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4. — $\mathbf{A_{ef}}$: 93.67 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. — $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.94

χ_z : 0.96

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.63

ϕ_z : 0.57

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.21

α_z : 0.34

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.46

$\bar{\lambda}_z$: 0.31

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: — $\mathbf{N_{cr}}$: 12432.02 kN

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. — $\mathbf{N_{cr,y}}$: 12432.02 kN

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. — $\mathbf{N_{cr,z}}$: 27446.57 kN

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. — $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.811** ✓

Para flexión positiva:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N8, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH5.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *248.45* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *361.33* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *445.76* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *1702.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.047*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *4.88* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6+0.75·N(R)2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *4.86* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *103.94* kN·m

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *396.85* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.103*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *79.40* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *768.52* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *50.82* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *98.80* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *190.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *14.60* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *9.40* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *21.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

40.30 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma.

λ_w : *40.30*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima.

$\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción.

ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.65* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *895.85* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *59.24* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : *98.80* cm²

d: Altura del alma. d : *420.80* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.40* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **79.40 kN ≤ 384.26 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *79.40* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *768.52* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.65 kN ≤ 447.92 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.385 m del nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.65* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *895.85* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.872*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.889*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.558*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 4.999 m del nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — $N_{c,Ed}$: *153.12* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^-$: *361.33* kN·m; $M_{z,Ed}^-$: *0.13* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $N_{pl,Rd}$: *2587.62* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{pl,Rd,y}$: *445.76* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *72.29* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : *98.80* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — $W_{pl,y}$: *1702.00* cm³; $W_{pl,z}$: *276.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.02*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — χ_y : *0.93*; χ_z : *0.96*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — $\bar{\lambda}_y$: *0.47*; $\bar{\lambda}_z$: *0.31*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — α_y : *0.60*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

α_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **79.40 kN ≤ 384.12 kN** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: 79.40 kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: 768.25 kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.021*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6+0.75·N(R)2.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.15 kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: 6.91 kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 45.72 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.103** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 79.40 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.01 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 768.25 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 768.52 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 0.13 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 45.72 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.001** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.65 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.15 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 888.29 kN

Donde:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *895.85* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *3.18* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *45.72* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

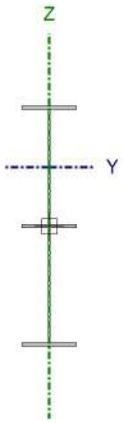
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Barra N9/N10

Perfil: IPE 400, Simple con cartelas (Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 2.50 m.)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas(1)					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(2) (cm4)	I_z(2) (cm4)	I_t(3) (cm4)	y_g(4) (mm)	z_g(4) (mm)
N9	N10	12.043	140.88	106650.71	1976.08	73.95	0.00	193.25

Notas:
(1) Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N9)
(2) Inercia respecto al eje indicado
(3) Momento de inercia a torsión uniforme
(4) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.15	1.00	0.11	0.11
L_K	1.806	12.043	1.300	1.300
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.84*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *84.50* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *3305.53* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *3305.53* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *8371.40* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *22205.90* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	*23130.00*	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	*1318.00*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	*51.28*	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	*490000.00*	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	*210000*	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	*81000*	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	*12.043*	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	*1.806*	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	*1.300*	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	*17.01*	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	*16.54*	cm
	i_z :	*3.95*	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	*0.00*	mm
	z_0 :	*0.00*	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

77.49 ≤ 351.82 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	*666.41*	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	*8.60*	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	*57.31*	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	*24.30*	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	*0.30*	
E: Módulo de elasticidad.	E :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	*275.00*	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

η : **0.025** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N9, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *55.47* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *2213.10* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *84.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : **0.050** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : **0.064** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *110.27* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *2213.10* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *84.50* cm²

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *1710.74* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *84.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.77*
χ_z : *0.87*
χ_T : *0.96*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.92*
ϕ_z : *0.69*
ϕ_T : *0.57*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.21*
α_z : *0.34*
α_T : *0.34*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.84*
$\bar{\lambda}_z$: *0.53*
$\bar{\lambda}_T$: *0.32*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *3305.53* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *3305.53* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *8371.40* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *22205.90* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

η : **0.792** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH5.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *336.30* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *553.45* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd}^+ = W_{el,y}^+ \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}^+$** : *698.84* kN·m

$$M_{c,Rd}^- = W_{ef,y}^- \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}^-$** : *698.84* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **$Clase^+$** : *3* **$Clase^-$** : *4*

$W_{el,y}^+$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3. **$W_{el,y}^+$** : *2668.31* cm³

$W_{ef,y}^-$: Módulo resistente elástico de la sección eficaz correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 4. **$W_{ef,y}^-$** : *2668.31* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{el,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_{LT}^+$: *0.34*

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{ef,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_{LT}^-$: *0.35*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. **M_{cr}^+** : *6387.43* kN·m **M_{cr}^-** : *6113.17* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral **M_{cr}** se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGO0OGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv}^+ : *1204.49* kN·m

M_{LTv}^- : *0.00* kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : *6272.83* kN·m

M_{LTw}^- : *6113.17* kN·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.
$W_{el,y}^+$: *2738.00* cm³
$W_{el,y}^-$: *2668.31* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *1976.07* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *73.91* cm4

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. L_c^+ : *1.300* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. L_c^- : *1.300* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.
$i_{f,z}^+$: *4.32* cm
$i_{f,z}^-$: *4.32* cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.110*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N9, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *6.47* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.499 m del nudo N9, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *6.62* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *59.98* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de **Clase** : *1*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *229.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.183*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.344 m del nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *103.90* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *568.05* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *37.57* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

38.49 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *38.49*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 8.956 m del nudo N9, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.00 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 792.68 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 52.42 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : 84.50 cm²

d: Altura del alma. d : 373.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 8.60 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **128.58 kN ≤ 510.08 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *128.58* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *1020.16* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.95 kN ≤ 580.06 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.95* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *1160.12* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.847*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.887*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.851*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.501 m del nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — **$N_{c,Ed}$** : *104.79* kN

$M_{y,Ed}$, **$M_{z,Ed}$**: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — **$M_{y,Ed}^{-}$** : *269.50* kN·m; **$M_{z,Ed}^{-}$** : *0.71* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — **$N_{pl,Rd}$** : *2213.10* kN

$M_{pl,Rd,y}$, **$M_{pl,Rd,z}$**: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — **$M_{pl,Rd,y}$** : *342.31* kN·m; **$M_{pl,Rd,z}$** : *59.98* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : *84.50* cm²

$W_{pl,y}$, **$W_{pl,z}$**: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — **$W_{pl,y}$** : *1307.00* cm³; **$W_{pl,z}$** : *229.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — **γ_{M1}** : *1.05*

k_y, **k_z**, **$k_{y,LT}$**: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.04*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.02*

$$k_{y,LT} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$k_{y,LT}$: *1.00*

$C_{m,y}$, **$C_{m,z}$**, **$C_{m,LT}$**: Factores de momento flector uniforme equivalente. — **$C_{m,y}$** : *1.00*; **$C_{m,z}$** : *1.00*; **$C_{m,LT}$** : *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — **χ_y** : *0.77*; **χ_z** : *0.87*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — **χ_{LT}** : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — **$\bar{\lambda}_y$** : *0.84*; **$\bar{\lambda}_z$** : *0.53*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — **α_y** : *0.60*; **α_z** : *0.60*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **128.58 kN ≤ 508.45 kN** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *128.58* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *1016.91* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.094*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 9.544 m del nudo N9, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.54* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: *5.74* kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *37.99* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.183*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.344 m del nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH2+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *103.90* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.06* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *566.23* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *568.05* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *1.21* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *49.29* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 8.956 m del nudo N9, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *1.00* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.52* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *763.57* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *792.68* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *13.63* MPa

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *37.99* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

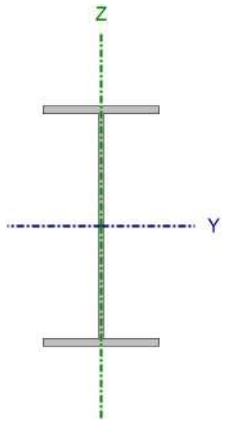
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Barra N51/N33

Perfil: IPE 330
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N51	N33	7.500	62.60	11770.00	788.00	28.06

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.15	1.00	0.00	0.00
L_K	1.125	7.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.63*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *62.60* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *4336.84* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *4336.84* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *12904.47* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *11770.00* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *788.00* cm4

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	**I_t** :	*28.06*	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	**I_w** :	*199000.00*	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	*81000*	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	**L_{ky}** :	*7.500*	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	**L_{kz}** :	*1.125*	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	**L_{kt}** :	*0.000*	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	**i_0** :	*14.16*	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	**i_y** :	*13.71*	cm
	i_z :	*3.55*	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	**y_0** :	*0.00*	mm
	z_0 :	*0.00*	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

40.93 ≤ 256.27 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	**h_w** :	*307.00*	mm
t_w: Espesor del alma.	**t_w** :	*7.50*	mm
A_w: Área del alma.	**A_w** :	*23.03*	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	**$A_{fc,ef}$** :	*18.40*	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	*0.30*	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	**f_{yf}** :	*275.00*	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N33, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *7.90* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *1639.52* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *62.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.014*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.016*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *22.89* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *1639.52* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *62.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 1439.90 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. A : 62.60 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.88

χ_z : 0.94

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.74

ϕ_z : 0.59

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.21

α_z : 0.34

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.63

$\bar{\lambda}_z$: 0.37

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 4336.84 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 4336.84 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 12904.47 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ η : **0.234** ✓

Para flexión positiva:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH4+0.75·N(R)2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *49.27* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH1+0.75·N(R)1.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *45.82* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *210.57* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *804.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.558*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *22.51* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)2.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *22.12* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *40.33* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de **Clase** : *1*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *154.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.034*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH4+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *15.88* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *465.77* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *30.80* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *62.60* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *160.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *11.50* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *7.50* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *18.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **36.13** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *36.13*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.020*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *11.79* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *598.42* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *39.58* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : *62.60* cm²

d: Altura del alma. d : *307.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **15.88 kN ≤ 232.88 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH4+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 15.88 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 465.77 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **11.79 kN ≤ 299.21 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 11.79 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 598.42 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$ η : **0.882** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.886*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.882*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N51, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH3+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — $N_{c,Ed}$: *18.96* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^{-}$: *2.42* kN·m; $M_{z,Ed}^{-}$: *22.11* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *3*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $N_{pl,Rd}$: *1639.52* kN

$M_{el,Rd,y}$, $M_{el,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones elásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{el,Rd,y}$: *186.83* kN·m; $M_{el,Rd,z}$: *25.80* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : *62.60* cm²

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — $W_{el,y}$: *713.33* cm³; $W_{el,z}$: *98.50* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_y \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.00*

$$k_z = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — χ_y : *0.88*; χ_z : *0.94*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — $\bar{\lambda}_y$: *0.63*; $\bar{\lambda}_z$: *0.37*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — α_y : *0.80*; α_z : *1.00*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH4+0.75·N(R)2.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **15.88 kN ≤ 232.58 kN** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *15.88* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *465.16* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.008*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)2.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.03* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: *3.69* kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *24.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.034** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N51, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH4+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *15.88* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *465.16* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *465.77* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.49* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *24.40* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.020** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N51, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH6.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *11.79* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.02* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *597.09* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *598.42* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.84* MPa

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *24.40* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

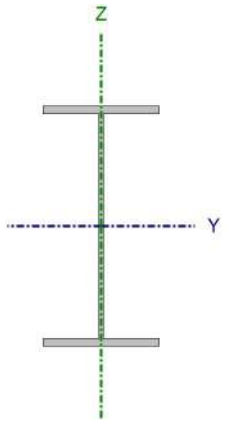
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Barra N44/N48

Perfil: IPE 330
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N44	N48	7.500	62.60	11770.00	788.00	28.06

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.15	1.00	0.00	0.00
L_K	1.125	7.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.63*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *62.60* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *4336.84* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *4336.84* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *12904.47* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *11770.00* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *788.00* cm4

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	**I_t** :	*28.06*	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	**I_w** :	*199000.00*	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	*81000*	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	**L_{ky}** :	*7.500*	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	**L_{kz}** :	*1.125*	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	**L_{kt}** :	*0.000*	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	**i_0** :	*14.16*	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	**i_y** :	*13.71*	cm
	i_z :	*3.55*	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	**y_0** :	*0.00*	mm
	z_0 :	*0.00*	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

40.93 ≤ 256.27 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	**h_w** :	*307.00*	mm
t_w: Espesor del alma.	**t_w** :	*7.50*	mm
A_w: Área del alma.	**A_w** :	*23.03*	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	**$A_{fc,ef}$** :	*18.40*	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	*0.30*	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	**f_{yf}** :	*275.00*	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *7.83* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *1639.52* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *62.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.016*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.018*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *26.08* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *1639.52* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *62.60* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: 1439.90 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 62.60 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.88

χ_z : 0.94

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.74

ϕ_z : 0.59

α: Coeficiente de imperfección elástica. α_y : 0.21

α_z : 0.34

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.63

$\bar{\lambda}_z$: 0.37

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 4336.84 kN

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 4336.84 kN

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: 12904.47 kN

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.829** ✓

Para flexión positiva:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(EI).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *174.58* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH6.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *173.82* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *210.57* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *804.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.089*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH4+0.75·N(R)2.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *3.60* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH1+0.75·N(R)1.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *3.43* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *40.33* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de **Clase** : *1*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *154.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.087*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *40.31* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *465.77* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *30.80* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *62.60* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *160.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *11.50* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *7.50* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *18.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **36.13** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *36.13*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH4+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.91* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *598.42* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *39.58* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : *62.60* cm²

d: Altura del alma. d : *307.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **40.31 kN ≤ 232.88 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *40.31* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *465.77* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.91 kN ≤ 299.21 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH4+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.91* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *598.42* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.860*** ✓

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.863*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.534*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(R)1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — $N_{c,Ed}$: *26.07* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^{+}$: *174.54* kN·m; $M_{z,Ed}^{-}$: *0.62* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $N_{pl,Rd}$: *1639.52* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{pl,Rd,y}$: *210.57* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *40.33* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : *62.60* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — $W_{pl,y}$: *804.00* cm³; $W_{pl,z}$: *154.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.01*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — χ_y : *0.88*; χ_z : *0.94*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — $\bar{\lambda}_y$: *0.63*; $\bar{\lambda}_z$: *0.37*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — α_y : *0.60*; α_z : *0.60*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **40.31 kN ≤ 232.82 kN** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *40.31* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *465.64* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·VH5.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.00* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: *3.69* kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *24.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.087** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH3+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *40.31* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.00* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *465.64* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *465.77* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.11* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *24.40* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.002** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·VH4+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.91* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.00* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *598.29* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *598.42* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.08* MPa

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *24.40* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA 2
1.1. Normas consideradas 2
1.2. Estados límite 2
1.2.1. Situaciones de proyecto 2
1.3. Sismo 3
1.3.1. Datos generales de sismo 4

2. ESTRUCTURA 4
2.1. Geometría 4
2.1.1. Nudos 4
2.1.2. Barras 6
2.2. Uniones 10
2.2.1. Memoria de cálculo 10

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Listado PLACA ANCLAJE

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- 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

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

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

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

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	0.000
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	0.000	0.000
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.

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

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

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 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

Fracción de sobrecarga de uso : *0.50*

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

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_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	

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Listado PLACA ANCLAJE

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	0.000	0.000	-0.424	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	23.898	-0.424	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	23.898	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	11.949	8.576	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.675	0.000	-0.424	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N7	5.675	0.000	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.675	23.898	-0.424	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N9	5.675	23.898	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.675	11.949	8.576	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	12.008	0.000	-0.424	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N12	12.008	0.000	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	12.008	23.898	-0.424	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N14	12.008	23.898	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	12.008	11.949	8.576	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	18.341	0.000	-0.424	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N17	18.341	0.000	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	18.341	23.898	-0.424	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N19	18.341	23.898	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	18.341	11.949	8.576	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	24.674	0.000	-0.424	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N22	24.674	0.000	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	24.674	23.898	-0.424	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N24	24.674	23.898	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	24.674	11.949	8.576	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	31.007	0.000	-0.424	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N27	31.007	0.000	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	31.007	23.898	-0.424	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N29	31.007	23.898	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	31.007	11.949	8.576	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	36.682	0.000	-0.424	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	36.682	0.000	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	36.682	23.898	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	36.682	11.949	8.576	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	0.000	5.949	-0.424	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	36.682	5.949	-0.424	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	0.000	17.949	-0.424	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N38	36.682	17.949	-0.424	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	0.000	5.949	7.835	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	36.682	5.949	7.835	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	0.000	17.949	7.823	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	36.682	17.949	7.823	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	0.000	11.949	-0.424	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	36.682	11.949	-0.424	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N45	0.000	5.949	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	36.682	5.949	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

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	
N47	0.000	11.949	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	36.682	11.949	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.000	17.949	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	36.682	17.949	7.076	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	36.682	23.898	-0.424	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	0.000	0.000	3.255	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

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/N52	N1/N2	IPE 330 (IPE)	3.679	0.15	1.00	3.679	3.679
		N52/N2	N1/N2	IPE 330 (IPE)	3.821	0.15	1.00	3.821	3.821
		N3/N4	N3/N4	IPE 330 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	IPE 450 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	IPE 450 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N7/N10	N7/N10	IPE 400 (IPE)	12.043	0.15	1.00	1.300	1.300
		N9/N10	N9/N10	IPE 400 (IPE)	12.043	0.15	1.00	1.300	1.300
		N11/N12	N11/N12	IPE 450 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 450 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N12/N15	N12/N15	IPE 400 (IPE)	12.043	0.15	1.00	1.300	1.300
		N14/N15	N14/N15	IPE 400 (IPE)	12.043	0.15	1.00	1.300	1.300
		N26/N27	N26/N27	IPE 450 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N28/N29	N28/N29	IPE 450 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N27/N30	N27/N30	IPE 400 (IPE)	12.043	0.15	1.00	1.300	1.300
		N29/N30	N29/N30	IPE 400 (IPE)	12.043	0.15	1.00	1.300	1.300
		N31/N32	N31/N32	IPE 330 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N51/N33	N51/N33	IPE 330 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N36/N46	N36/N40	IPE 330 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N46/N40	N36/N40	IPE 330 (IPE)	0.758	0.15	1.00	-	-
		N35/N45	N35/N39	IPE 330 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N45/N39	N35/N39	IPE 330 (IPE)	0.758	0.15	1.00	-	-

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Listado PLACA ANCLAJE

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N38/N50	N38/N42	IPE 330 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N50/N42	N38/N42	IPE 330 (IPE)	0.747	0.15	1.00	-	-
		N37/N49	N37/N41	IPE 330 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N49/N41	N37/N41	IPE 330 (IPE)	0.747	0.15	1.00	-	-
		N44/N48	N44/N34	IPE 330 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N48/N34	N44/N34	IPE 330 (IPE)	1.500	0.15	1.00	-	-
		N43/N47	N43/N5	IPE 330 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N47/N5	N43/N5	IPE 330 (IPE)	1.500	0.15	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	UPE 200 (UPE)	5.675	0.15	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	UPE 200 (UPE)	6.333	0.15	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N24	UPE 200 (UPE)	6.333	0.15	1.00	-	-
		N19/N24	N14/N24	UPE 200 (UPE)	6.333	0.15	1.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	UPE 200 (UPE)	6.333	0.15	1.00	-	-
		N29/N33	N29/N33	UPE 200 (UPE)	5.675	0.15	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	UPE 200 (UPE)	5.675	0.15	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	UPE 200 (UPE)	6.333	0.15	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N22	UPE 200 (UPE)	6.333	0.15	1.00	-	-
		N17/N22	N12/N22	UPE 200 (UPE)	6.333	0.15	1.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	UPE 200 (UPE)	6.333	0.15	1.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	UPE 200 (UPE)	5.675	0.15	1.00	-	-
		N32/N46	N32/N46	UPE 200 (UPE)	5.949	0.15	1.00	-	-
		N2/N45	N2/N45	UPE 200 (UPE)	5.949	0.15	1.00	-	-
		N46/N48	N46/N48	UPE 200 (UPE)	6.000	0.15	1.00	-	-
		N45/N47	N45/N47	UPE 200 (UPE)	6.000	0.15	1.00	-	-
		N48/N50	N48/N50	UPE 200 (UPE)	6.000	0.15	1.00	-	-
		N47/N49	N47/N49	UPE 200 (UPE)	6.000	0.15	1.00	-	-
		N50/N33	N50/N33	UPE 200 (UPE)	5.949	0.15	1.00	-	-
		N49/N4	N49/N4	UPE 200 (UPE)	5.949	0.15	1.00	-	-
		N17/N20	N17/N20	IPE 400 (IPE)	12.043	0.15	1.00	1.300	1.300
		N19/N20	N19/N20	IPE 400 (IPE)	12.043	0.15	1.00	1.300	1.300
		N18/N19	N18/N19	IPE 450 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	IPE 450 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N22/N25	N22/N25	IPE 400 (IPE)	12.043	0.15	1.00	1.300	1.300
		N24/N25	N24/N25	IPE 400 (IPE)	12.043	0.15	1.00	1.300	1.300
		N23/N24	N23/N24	IPE 450 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	IPE 450 (IPE)	7.500	0.15	1.00	-	-
		N2/N39	N2/N39	IPE 200 (IPE)	5.997	0.15	1.00	1.300	2.600
		N39/N5	N39/N5	IPE 200 (IPE)	6.046	0.15	1.00	1.300	2.600
		N4/N41	N4/N41	IPE 200 (IPE)	5.996	0.15	1.00	1.300	2.600
		N41/N5	N41/N5	IPE 200 (IPE)	6.047	0.15	1.00	1.300	2.600
		N32/N40	N32/N40	IPE 200 (IPE)	5.997	0.15	1.00	1.300	2.600
		N40/N34	N40/N34	IPE 200 (IPE)	6.046	0.15	1.00	1.300	2.600
		N33/N42	N33/N42	IPE 200 (IPE)	5.996	0.15	1.00	1.450	3.000
		N42/N34	N42/N34	IPE 200 (IPE)	6.047	0.15	1.00	1.300	2.600

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Listado PLACA ANCLAJE

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								

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, N3/N4, N31/N32, N51/N33, N36/N40, N35/N39, N38/N42, N37/N41, N44/N34 y N43/N5
2	N6/N7, N11/N12, N26/N27, N16/N17 y N21/N22
3	N8/N9, N13/N14, N28/N29, N18/N19 y N23/N24
4	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N27/N30, N29/N30, N17/N20, N19/N20, N22/N25 y N24/N25
5	N4/N9, N9/N14, N14/N24, N24/N29, N29/N33, N2/N7, N7/N12, N12/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N46, N2/N45, N46/N48, N45/N47, N48/N50, N47/N49, N50/N33 y N49/N4
6	N2/N39, N39/N5, N32/N40, N40/N34, N33/N42 y N42/N34
7	N4/N41 y N41/N5

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.00	28.06
		2	IPE 450, Simple con cartelas, (IPE) Cartela final superior: 2.50 m.	98.80	41.61	35.60	33740.00	1676.00	66.75
		3	IPE 450, Simple con cartelas, (IPE) Cartela final inferior: 2.50 m.	98.80	41.61	35.60	33740.00	1676.00	66.75
		4	IPE 400, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 2.50 m.	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.28
		5	UPE 200, (UPE)	29.00	13.20	9.61	1910.00	187.00	8.89
		6	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.92
		7	IPE 200, Simple con cartelas, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.92

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 (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	IPE 330 (IPE)	7.500	0.047	368.56
		N3/N4	IPE 330 (IPE)	7.500	0.047	368.56
		N6/N7	IPE 450 (IPE)	7.500	0.099	674.92
		N8/N9	IPE 450 (IPE)	7.500	0.099	674.92
		N7/N10	IPE 400 (IPE)	12.043	0.170	957.13
		N9/N10	IPE 400 (IPE)	12.043	0.170	957.13
		N11/N12	IPE 450 (IPE)	7.500	0.099	674.92

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Listado PLACA ANCLAJE

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N13/N14	IPE 450 (IPE)	7.500	0.099	674.92
		N12/N15	IPE 400 (IPE)	12.043	0.170	957.13
		N14/N15	IPE 400 (IPE)	12.043	0.170	957.13
		N26/N27	IPE 450 (IPE)	7.500	0.099	674.92
		N28/N29	IPE 450 (IPE)	7.500	0.099	674.92
		N27/N30	IPE 400 (IPE)	12.043	0.170	957.13
		N29/N30	IPE 400 (IPE)	12.043	0.170	957.13
		N31/N32	IPE 330 (IPE)	7.500	0.047	368.56
		N51/N33	IPE 330 (IPE)	7.500	0.047	368.56
		N36/N40	IPE 330 (IPE)	8.258	0.052	405.82
		N35/N39	IPE 330 (IPE)	8.258	0.052	405.82
		N38/N42	IPE 330 (IPE)	8.247	0.052	405.25
		N37/N41	IPE 330 (IPE)	8.247	0.052	405.25
		N44/N34	IPE 330 (IPE)	9.000	0.056	442.27
		N43/N5	IPE 330 (IPE)	9.000	0.056	442.27
		N4/N9	UPE 200 (UPE)	5.675	0.016	129.19
		N9/N14	UPE 200 (UPE)	6.333	0.018	144.17
		N14/N24	UPE 200 (UPE)	12.666	0.037	288.34
		N24/N29	UPE 200 (UPE)	6.333	0.018	144.17
		N29/N33	UPE 200 (UPE)	5.675	0.016	129.19
		N2/N7	UPE 200 (UPE)	5.675	0.016	129.19
		N7/N12	UPE 200 (UPE)	6.333	0.018	144.17
		N12/N22	UPE 200 (UPE)	12.666	0.037	288.34
		N22/N27	UPE 200 (UPE)	6.333	0.018	144.17
		N27/N32	UPE 200 (UPE)	5.675	0.016	129.19
		N32/N46	UPE 200 (UPE)	5.949	0.017	135.43
		N2/N45	UPE 200 (UPE)	5.949	0.017	135.43
		N46/N48	UPE 200 (UPE)	6.000	0.017	136.59
		N45/N47	UPE 200 (UPE)	6.000	0.017	136.59
		N48/N50	UPE 200 (UPE)	6.000	0.017	136.59
		N47/N49	UPE 200 (UPE)	6.000	0.017	136.59
		N50/N33	UPE 200 (UPE)	5.949	0.017	135.43
		N49/N4	UPE 200 (UPE)	5.949	0.017	135.43
		N17/N20	IPE 400 (IPE)	12.043	0.170	957.13
		N19/N20	IPE 400 (IPE)	12.043	0.170	957.13
		N18/N19	IPE 450 (IPE)	7.500	0.099	674.92
		N16/N17	IPE 450 (IPE)	7.500	0.099	674.92
		N22/N25	IPE 400 (IPE)	12.043	0.170	957.13
		N24/N25	IPE 400 (IPE)	12.043	0.170	957.13
		N23/N24	IPE 450 (IPE)	7.500	0.099	674.92
		N21/N22	IPE 450 (IPE)	7.500	0.099	674.92
		N2/N39	IPE 200 (IPE)	5.997	0.017	134.17
		N39/N5	IPE 200 (IPE)	6.046	0.017	135.26
		N4/N41	IPE 200 (IPE)	5.996	0.017	134.14
		N41/N5	IPE 200 (IPE)	6.047	0.017	135.29
		N32/N40	IPE 200 (IPE)	5.997	0.017	134.17
		N40/N34	IPE 200 (IPE)	6.046	0.017	135.26

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N33/N42	IPE 200 (IPE)	5.996	0.017	134.14
		N42/N34	IPE 200 (IPE)	6.047	0.017	135.29

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			IPE 330	81.010			0.507			3980.90		
			IPE 450, Simple con cartelas	75.000			0.993			6749.21		
			IPE 400, Simple con cartelas	120.428			1.697			9571.28		
			IPE 200	36.128			0.103			808.28		
			IPE 200, Simple con cartelas	12.043			0.034			269.43		
		IPE			324.609			3.334			21379.10	
			UPE 200	121.160			0.351			2758.21		
		UPE			121.160			0.351			2758.21	
Acero laminado	S275					445.769			3.686			24137.31

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)
IPE	IPE 330	1.285	81.010	104.098
	IPE 450, Simple con cartelas	1.915	75.000	143.605
	IPE 400, Simple con cartelas	1.815	120.428	218.549
	IPE 200	0.789	36.128	28.498
	IPE 200, Simple con cartelas	0.789	12.043	9.499
UPE	UPE 200	0.708	121.160	85.781
			Total	**590.030**

2.2. Uniones

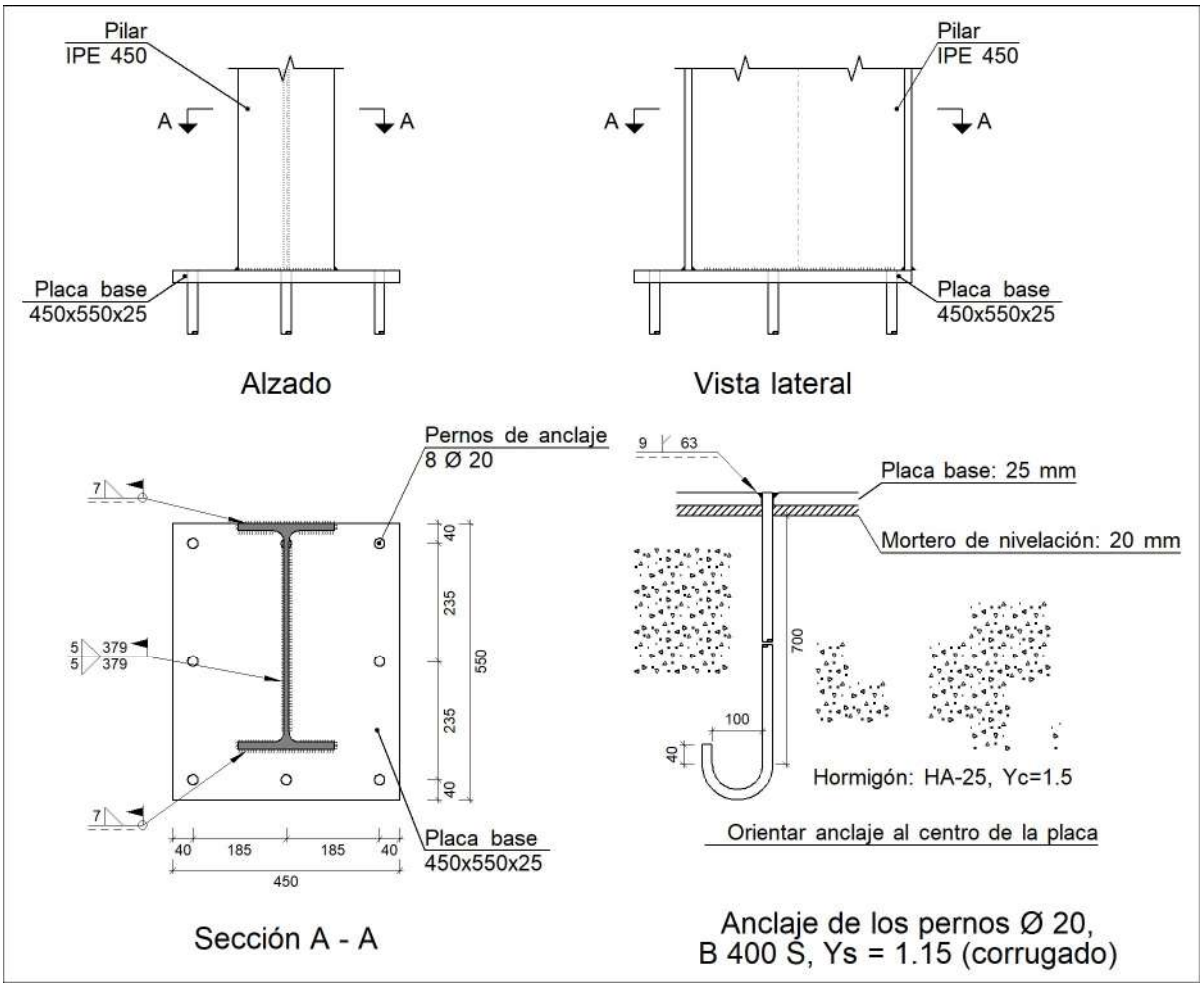
2.2.1. Memoria de cálculo

2.2.1.1. Tipo 1

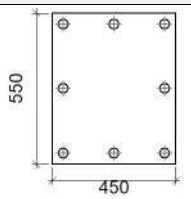
a) Detalle

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		450	550	25	8	38	22	9	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar IPE 450

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Listado PLACA ANCLAJE

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	7	190	14.6	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	5	379	9.4	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	7	190	14.6	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	35.1	35.1	0.9	70.2	18.18	35.1	10.70	410.0	0.85
Soldadura del alma	31.4	31.4	21.2	72.7	18.84	31.4	9.56	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	8.2	8.2	0.9	16.5	4.29	8.2	2.51	410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 155.57 kN Calculado: 17.15 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 108.9 kN Calculado: 10.97 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 155.57 kN Calculado: 32.82 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 17.21 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 73.7682 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 261.9 kN Calculado: 10.04 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 54.4234 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 54.4205 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 0 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 90.1805 MPa	Cumple

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Listado PLACA ANCLAJE

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 3265.09	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 3265.09	Cumple
- Arriba:	Calculado: 100000	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1525.17	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0394		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	9	63	20.0	90.00

l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	39.1	67.8	17.56	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras

f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	503
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	758
			7	716

Placas de anclaje

Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	450x550x25	48.57
			Total	48.57
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 20 - L = 765 + 228	19.60
			Total	19.60

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Listado PLACA ANCLAJE

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

PROYECTO DE:

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACION DE
MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

EMPLAZAMIENTO:

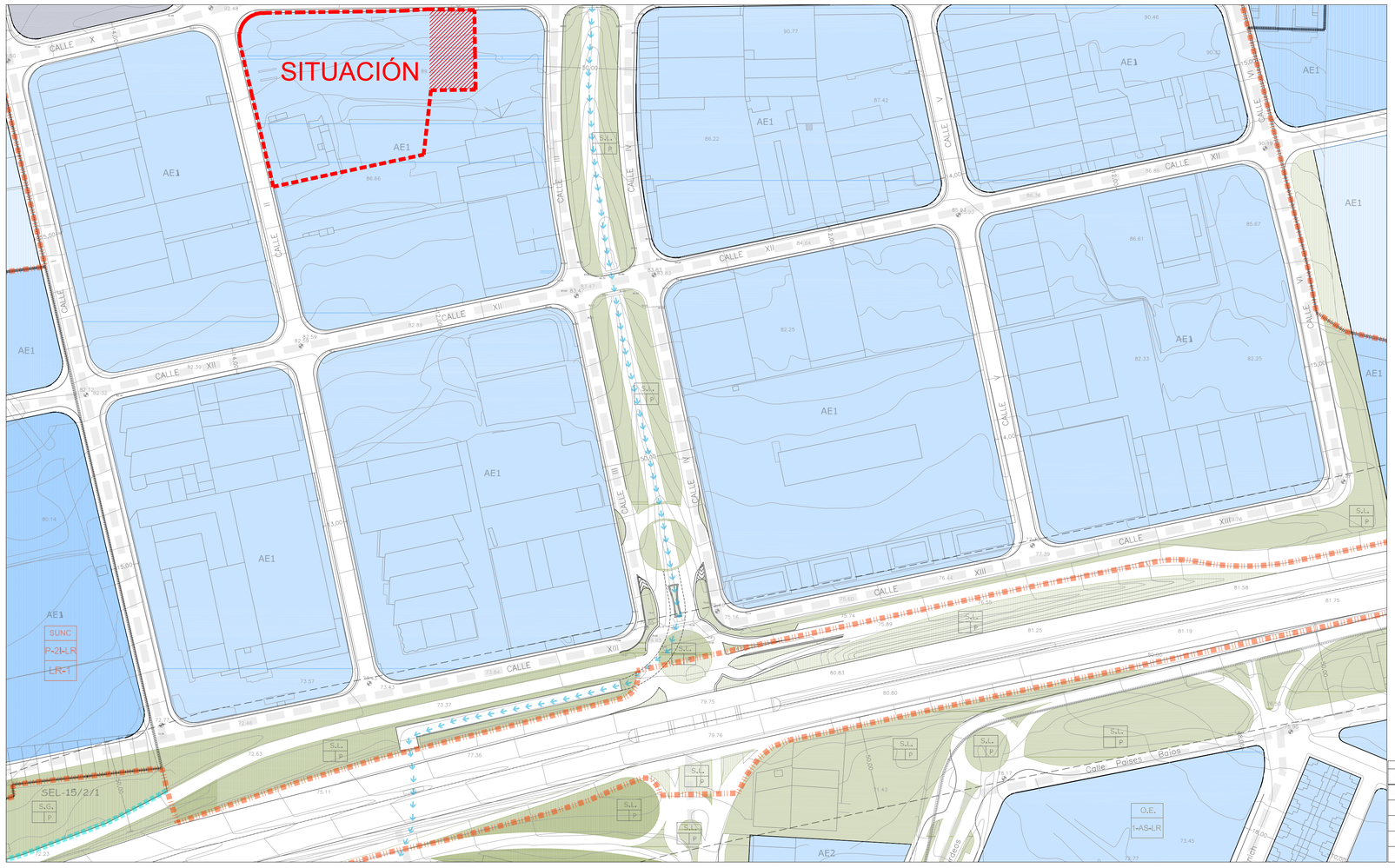
POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE XI Parcela Nº49
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

PROMOTOR:

INDUSER PONIENTE S.L.
POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE II Nº24.
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA

IV.-PLANOS.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





EMPLAZAMIENTO EN ORTOFOTO
S/E

CLASIFICACIÓN DE SUELO
DELIMITACIÓN / IDENTIFICACIÓN

- LÍNEA DE DELIMITACIÓN DE SUELO URBANO
- LÍNEA DE DELIMITACIÓN DE SUELO URBANIZABLE
- DELIMITACIÓN DE SUELO INCLUIDO EN ACTUACIONES SISTEMÁTICAS

IDENTIFICACIÓN: CLASIFICACIÓN4 / DENOMINACIÓN4 / ÁREA DE REPARTO

SUELO URBANO
CONSOLIDADO (SUC)
CON ORDENACIÓN ESPECÍFICA DE
NO CONSOLIDADO SUNC

SUELO URBANIZABLE
SECTORIZADO/ORDENADO SUS/SUO

SUELO URBANO/URBANIZABLE
EN TRANSICIÓN SUT/SUS-T

AFECCIONES
ÁMBITOS DE PROTECCIÓN

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE
- RIBERA DEL MAR
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN M.T.
- CAUCES PÚBLICOS (SEGÚN TÍTULO VIII)
- DELIMITACIÓN DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

SUP SIN PROTECCIÓN
CG.1 PROTECCIÓN CAUCE 1
CG.2 PROTECCIÓN CAUCE 2
CI CONSERVACIÓN INTEGRAL
HCO PATRIMONIO HISTÓRICO

CALIFICACIÓN DE SUELO
USOS GLOBALES Y PORMENORIZADOS

CLAVE / ORDENANZA

- MANZANA CERRADA C1 C2 C3 — C1 INTENSIDAD 1 / C2 INTENSIDAD 2 / C3 INTENSIDAD 3
- EDIFICACIÓN ABIERTA A
- UNIFAMILIAR AG AI AG ADOSADA AI AISLADA
- UNIFAMILIAR COLONIZACIÓN CU1 CU2 — CU1 INTENSIDAD 1 / CU2 INTENSIDAD 2
- ACTIVIDADES ECONÓMICAS AE1 AE2
- HOTELERO/TURÍSTICO/AT
- ORDENANZAS SEGÚN PLANEAMIENTO DE DESARROLLO

DOTACIONES, ESPACIOS LIBRES Y EQUIPAMIENTOS
RED VIARIA, ALINEACIONES Y RASANTES

- ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES PÚBLICAS
- EQUIPAMIENTOS
- INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES
- VIARIO Y COMUNICACIONES

IDENTIFICACIÓN
S.G. SISTEMA GENERAL
S.L. SISTEMA LOCAL
PA. PRIVADA
E. DOCENTE
D. DEPORTIVO
S.I.P.S. INTERÉS PÚBLICO Y SOCIAL

- VIARIO DE CARÁCTER ESTRUCTURANTE
- TRANSPORTE DE TRAMVÍA
- CARRIL BICICLETAS
- ITINERARIO PEATONAL
- ALINEACIÓN A VÍA PÚBLICA
- LÍNEA DE EDIFICACIÓN
- SOPORTALES Y PASAJES
- RASANTE Y ANCHO DE VIAL

ORDENACIÓN PORMENORIZADA

LOCALIZACIÓN
REDONDA

Hoja 12-13 | Escala 1/2000

DOCUMENTO AD

REVISIÓN ADAPTACIÓN P.G.O.U. EL EJIDO
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE EL EJIDO
APR. - FECHA - PUBLICACIÓN

SITUACIÓN

PARCELA REF. CATASTRAL: **2314817WF2721S**
CL CALLE XI (LR) 10 EL EJIDO (ALMERÍA)
SUPF. 1.100 m2

FORMATO ORIGINAL DIN A1

PROYECTO KONTROL EDIFICA

TECOMED CONSULTORES TÉCNICOS DEL MEDITERRÁNEO

CONTACTO
PROYECTOKE
C/Capintan s/n (local) -El Ejido - (Almería)
tlf:667657395 salva@proyectoke.com
web site: www.proyectoke.com
TECOMED, S.C.A
C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30
04240, VIATOR (ALMERÍA)
tlf: 950.62.21.58
email: abraham@tecomed.com
web site: www.tecomed.com

PROYECTISTAS
Abraham Valera Jimenez Nº921 Ingeniero Téc. Industrial
José Álvaro López Díaz Nº827 Ingeniero Téc. Industrial

TÍTULO
Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios

PROMOTOR
INDUSER PONIENTE, S.L.

SITUACIÓN
Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido

REFERENCIA
003-0126

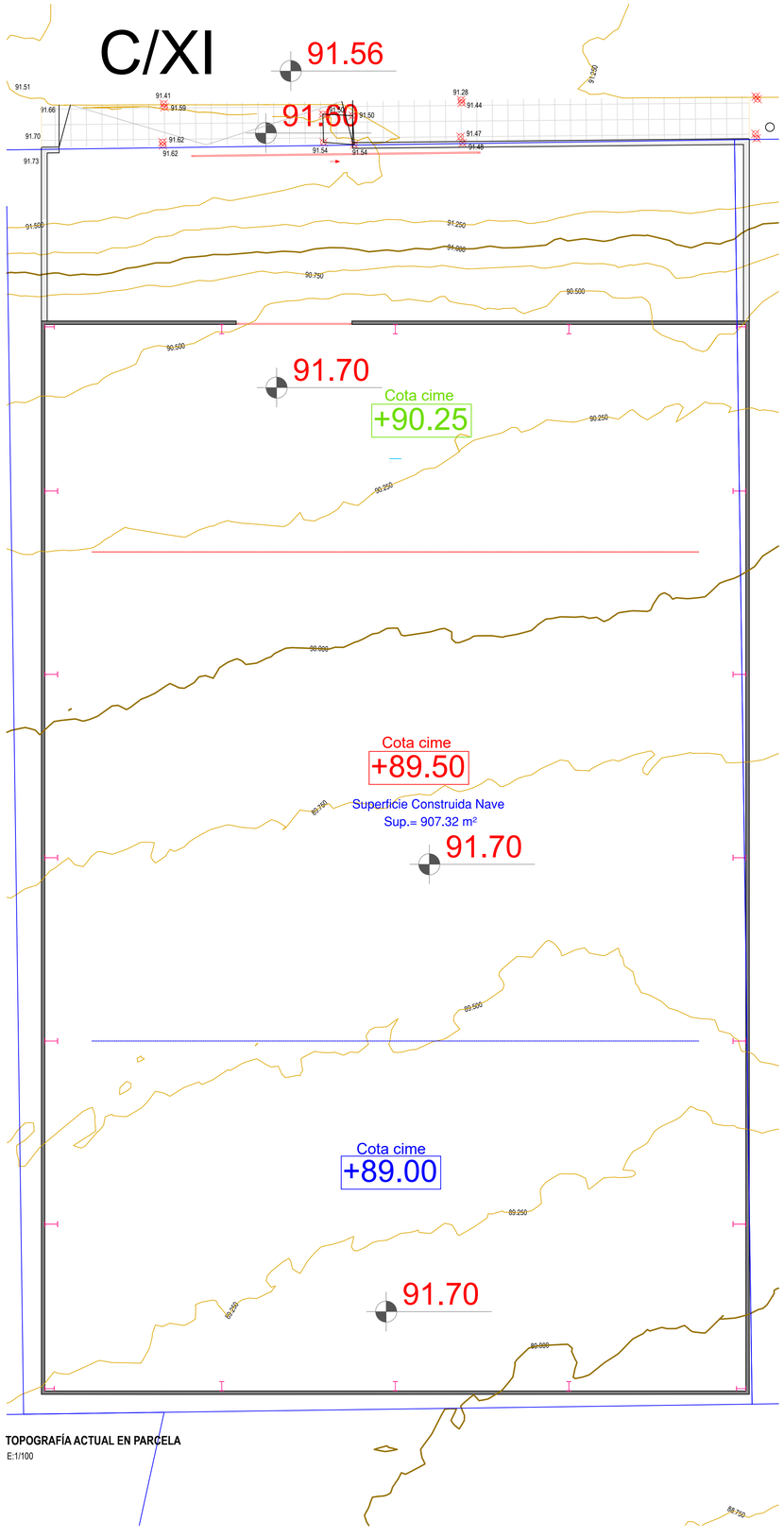
DESIGNACIÓN
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA
ABRIL 2026

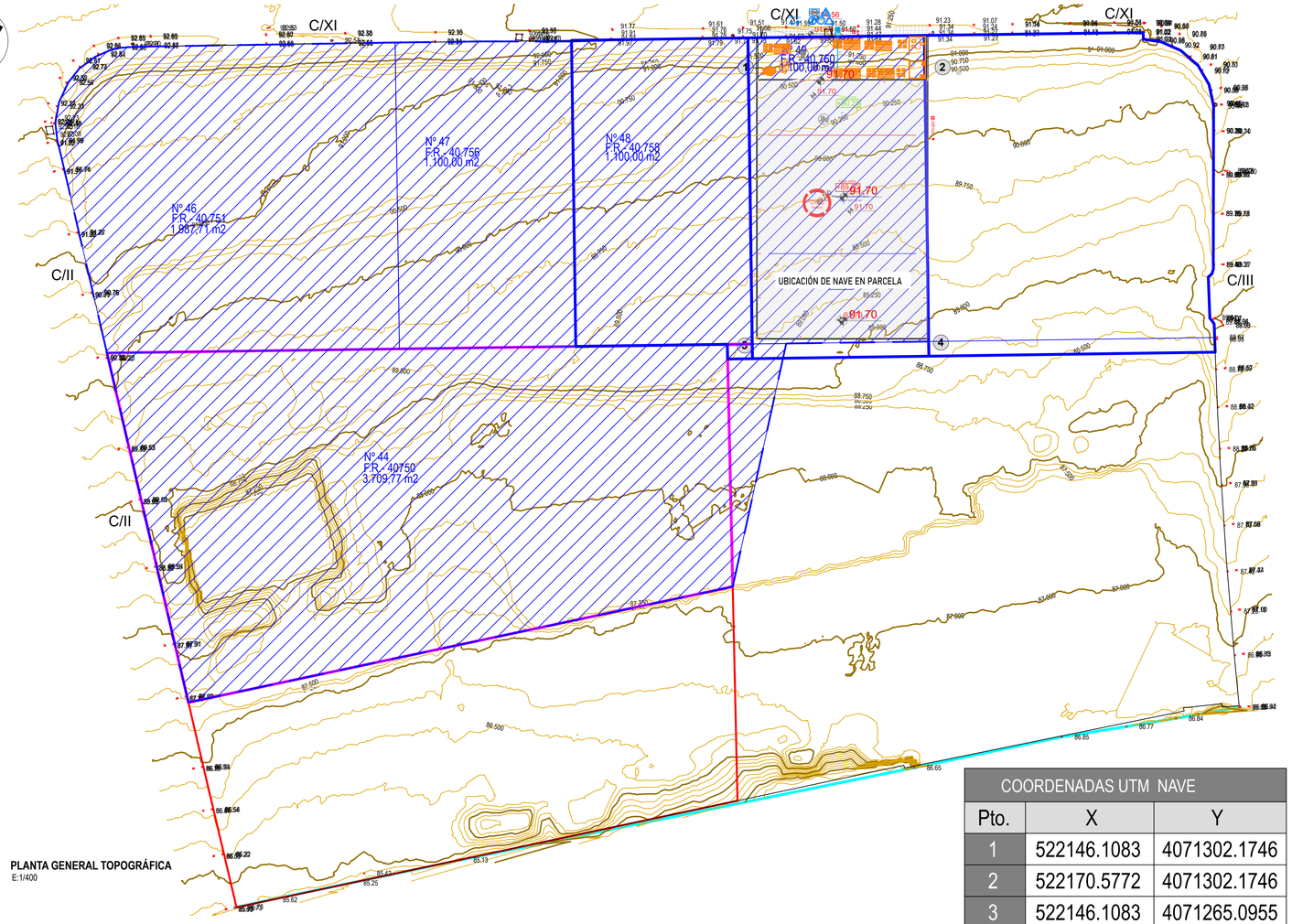
ESCALA
INDICADAS

PLANO
01

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COPITAL) con V/Ref.nº V-005839/26 de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: C05O0O0QO-WGOW-868K-WKOS-S4CW83-HSK9J9
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional a que corresponde con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que el contenido técnico, económico, de prevención, seguridad y salud, así como el cumplimiento de las condiciones urbanísticas, ambientales y de otra índole, son responsabilidad exclusiva del autor o autores del trabajo profesional.



TOPOGRAFÍA ACTUAL EN PARCELA
E:1/100

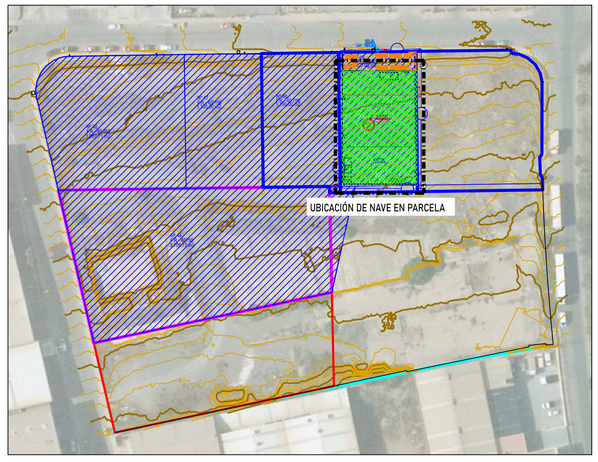


PLANTA GENERAL TOPOGRÁFICA
E:1/400

COORDENADAS UTM NAVE		
Pto.	X	Y
1	522146.1083	4071302.1746
2	522170.5772	4071302.1746
3	522146.1083	4071265.0955
4	522170.5772	4071265.0955

CUADRO SUPERFICIES	
SUP. CONSTRUIDA	**M2**
NAVE INDUSTRIAL	907,32
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	**907,32**
PATIO	150,53
SUPERFICIES DE PARCELA (44-46-47-48-49)	**8.997,48**
% OCUPACION PARCELA	**10,08%**

SUPERFICIE PARCELA	
Parcela- 44 / Finca registral nº40750. ref 2314821WF2721S0001KM	3.709,77
Parcela- 46 / Finca registral nº40751. ref 2314814WF2721S0001TM	1.987,71
Parcela- 47 / Finca registral nº40756, ref 2314815WF2721S0001FM	1.100,00
Parcela- 48 / Finca registral nº40758.ref 2314816WF2721S0001MM	1.100,00
Parcela- 49 / Finca registral nº40760. ref 2314817WF2721S0001OM	1.100,00
TOTAL SUPERFICIE PARCELA	**8.997,48**



EMPLAZAMIENTO EN PARCELA
E:1/1000

FORMATO ORIGINAL DIN-A1

PROYECTO KONTROL EDIFICA

TECOMED

CONTACTO
PROYECTOKE
C/ Capinton s/n (local) -El Ejido - (Almería)
tlf:667657395 salva@proyectoke.com
web site: www.proyectoke.com
TECOMED, S.C.A
C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30
04240, VIATOR (ALMERÍA)
tlf: 950.62.21.58
email: abraham@tecomed.com
web site: www.tecomed.com

PROYECTISTAS
Abraham Valera Jimenez
Nº921
Ingeniero Téc. Industrial
José Álvaro López Díaz
Nº827
Ingeniero Téc. Industrial

TÍTULO
Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios

DESIGNACIÓN
PLANTA ESTADO ACTUAL TOPOGRÁFICO

PROMOTOR
INDUSER PONIENTE, S.L.

FECHA
ABRIL 2026

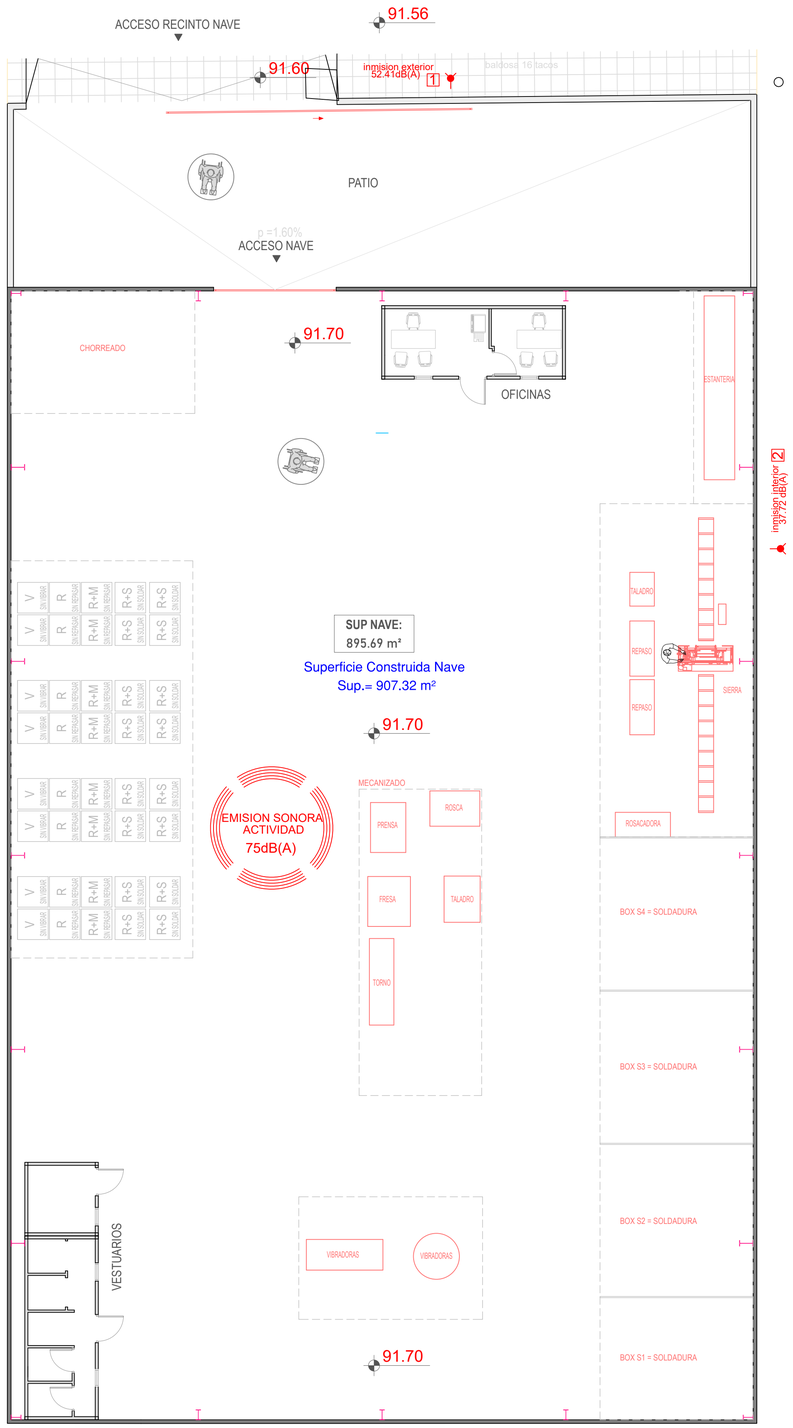
PLANO
02

SITUACIÓN
Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido

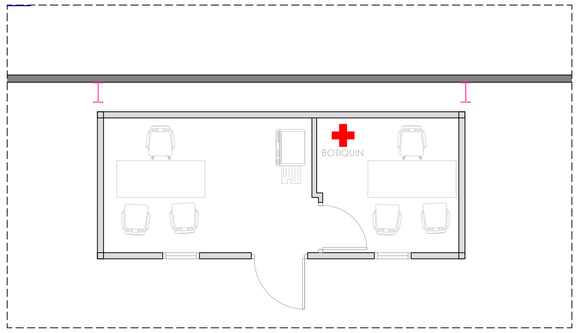
REFERENCIA
003-0126

ESCALA
INDICADAS

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITAL) con VISADO V-005839/26 de 29/04/2026. EXPEDIENTE nº 103831. CSV: C0SO0OOO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW83--HSK9J0
Este VISADO acredita la titularidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación con trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente aplicable al trabajo visado. Se informa que en cumplimiento de la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, los datos personales que se incluyen en este documento serán tratados con la finalidad de gestionar el visado y el registro del trabajo profesional. Puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la dirección electrónica del Colegio.

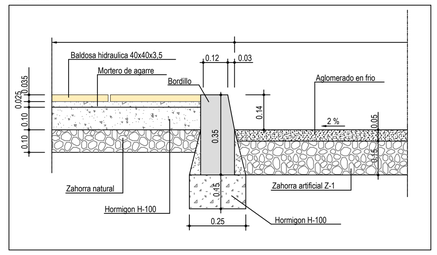


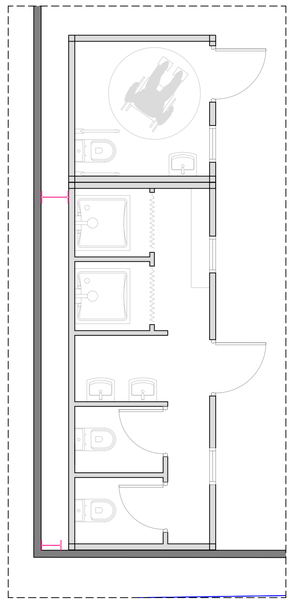
PLANTA DISTRIBUCIÓN
E:1/100



PLANTA OFICINAS
E:1/50

SECCION TIPO DE CALZADA Y ACERA
cotas en m.





PLANTA VESTUARIOS
E:1/50

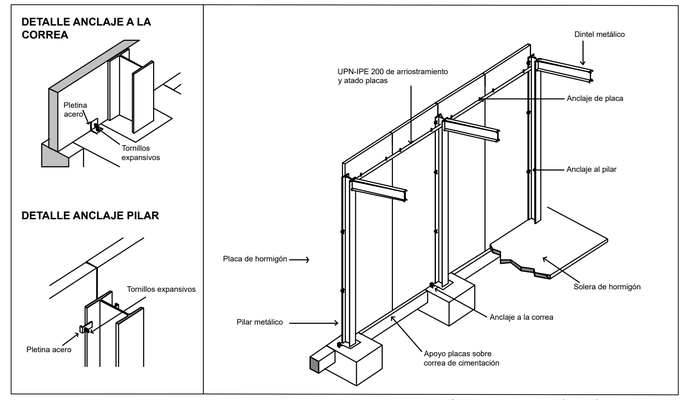
COORDENADAS UTM NAVE		
Pto.	X	Y
1	522146.1083	4071302.1746
2	522170.5772	4071302.1746
3	522146.1083	4071265.0955
4	522170.5772	4071265.0955

CUADRO SUPERFICIES	
SUP. CONSTRUIDA	**M2**
NAVE INDUSTRIAL	907,32
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	**907,32**
PATIO	150,53
SUPERFICIES DE PARCELA (44-46-47-48-49)	**8.997,48**
% OCUPACION PARCELA	**10,08%**

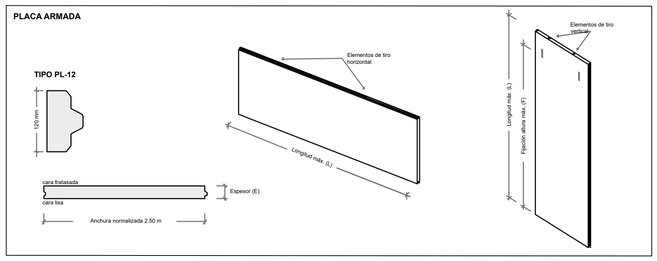
DISTRIBUCIÓN NAVE PLANTA BAJA	
ZONA DE CHORREADO	24,00
ZONA DE ALMACENAMIENTO	76,95
ZONA DE MECANIZADO	40,00
ZONA DE CORTE	54,38
ZONA DE VIBRADORAS	24,00
BOX S1	19,94
BOX S2	24,80
BOX S3	24,80
BOX S4	24,80
OFICINAS	12,59
VESTUARIOS	17,09
ESTANTERIA	13,51
PASO	530,15
TOTAL PLANTA BAJA	**887,01**
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL TALLER	**887,01**

INDUSER PONIENTE					
Nº	ud	Equipamiento	POT. ELECT Kw	P.Total (kW)	POT.SONORA dB
1	1	SIERRA DE CINTA, FAT.370A	2,37	2,37	65,00
2	2	ROSCADORA, CBS W24F325	3,50	7	55,00
3	1	FRESADORA, KONDIA FV-1 K245	2,20	2,2	65,00
4	1	TORNO, PINACHO S90/260	5,50	5,5	64,00
5	2	TALADRO DE COLUMNA, ERLO TCA-40	1,50	3	55,00
6	2	EQUIPO INFORMÁTICO	0,50	1	
7	1	PRENSA HIDRÁULICA, MEGA KPD-50A	0,00	0	55,00
8	4	SOLDADORA, ESAB LKB265	3,10	12,4	55,00
9	2	VIBRADORAS	3,00	6,00	65,00
10	1	MAQUINA DE CHORRO DE ARENA	3,00	3,00	77,00
		TOTAL		42,47	
		PERSONAS CONVERSANDO			60

COLOCACIÓN HORIZONTAL EXTERIOR ESTRUCTURA METÁLICA



MATERIALES		PESO PROPIO	LONGITUD MÁX.	AISLAMIENTO AL FUEGO	RESISTENCIA AL FUEGO	AISLAMIENTO ACÚSTICO	COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN DEL CAJÓN
ACERO	HORMIGÓN		L	F	EI (MIN)	R (MIN)	dBA	K (Kcal/ h m2 C)
S-500 S	**HM-25**	**3.00**	**12.00**	**10.50**	**12**		**48**	**3.50**



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITAL) con Nº/SAUDO V-005839/26 de 29/04/2026. EXPEDIENTE Nº 103831. CSV: C0C0D0QG-W0OW-868K-WKOS-S4CWK83-HSK9J9
Este VISADO acredita la titularidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Su eficacia se verá condicionada a la verificación de la identidad del firmante y la integridad del documento por parte de quien lo recepcione. Puede verificar la validez de este documento en la sede electrónica del Colegio en la dirección https://coitalmeria.sedelectronica.es/ mediante el código seguro de verificación (CSV) indicado.

FORMATO ORIGINAL DIN A1

PROYECTO KONTROL EDIFICA

TECOMED

CONTACTO
PROYECTOKE
C/Capintan s/n (local) -El Ejido - (Almeria)
tlf:667657395 salva@proyectoke.com
web site: www.proyectoke.com
TECOMED, S.C.A
C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30
04240, VIATOR (ALMERIA)
tlf: 950.62.21.58
email: abraham@tecomed.com
web site: www.tecomed.com

PROYECTISTAS
Abraham Valera Jimenez
Nº921
Ingeniero Téc. Industrial
José Álvaro López Díaz
Nº827
Ingeniero Téc. Industrial

TÍTULO
Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios

PROMOTOR
INDUSER PONIENTE, S.L.

SITUACIÓN
Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido

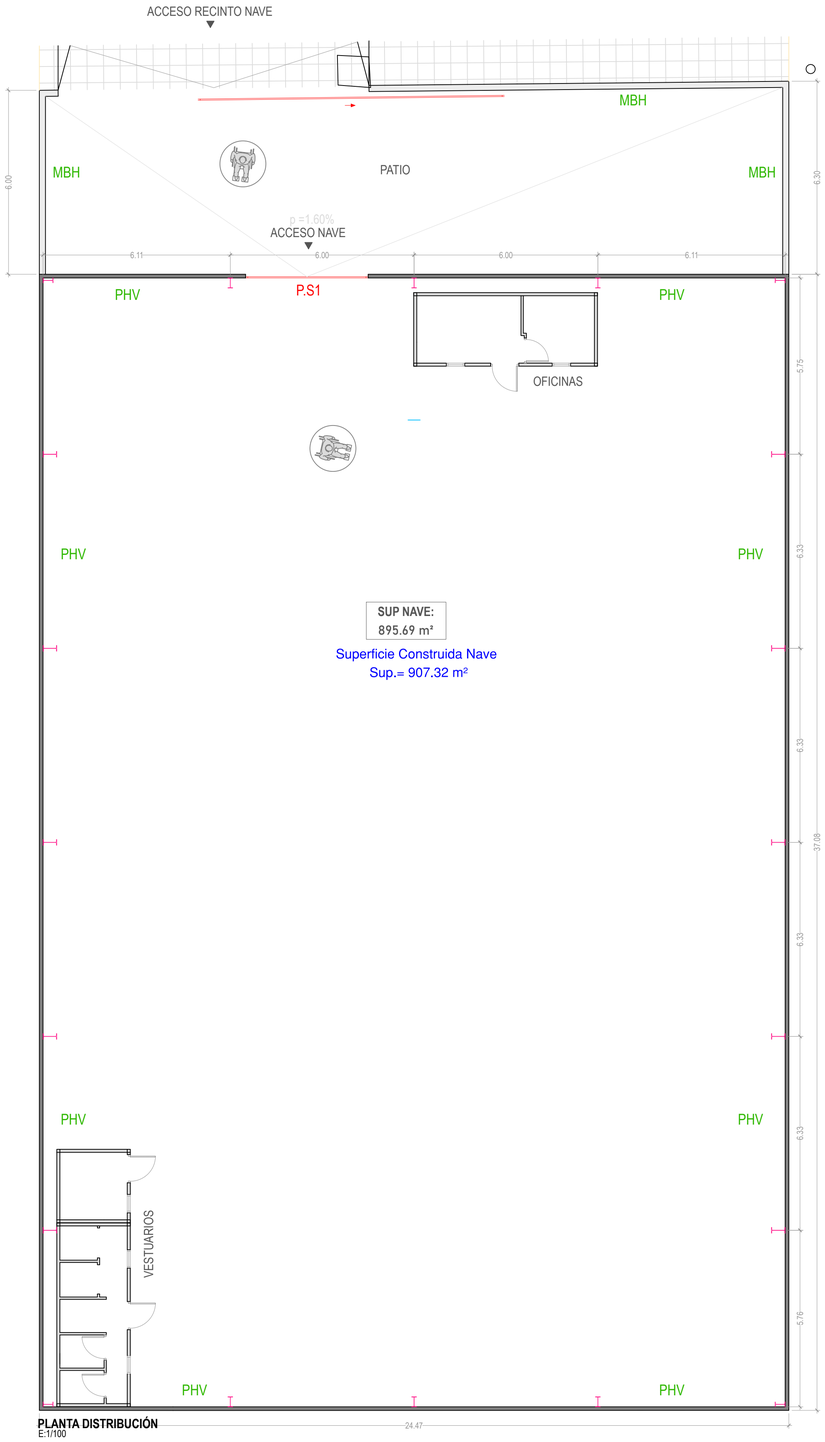
REFERENCIA
003-0126

DESIGNACIÓN
PLANTA DISTRIBUCIÓN

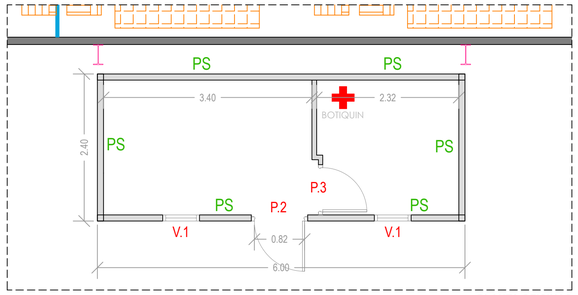
FECHA
ABRIL 2026

ESCALA
INDICADAS

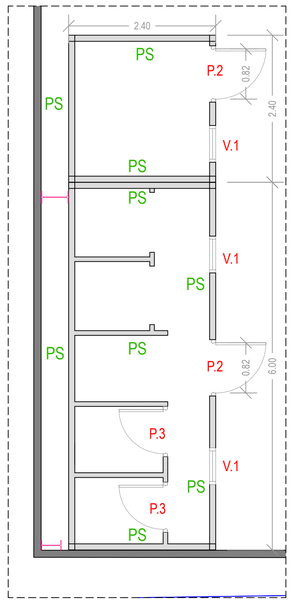
PLANO
03



PLANTA DISTRIBUCIÓN
E:1/100



PLANTA OFICINAS
E:1/50

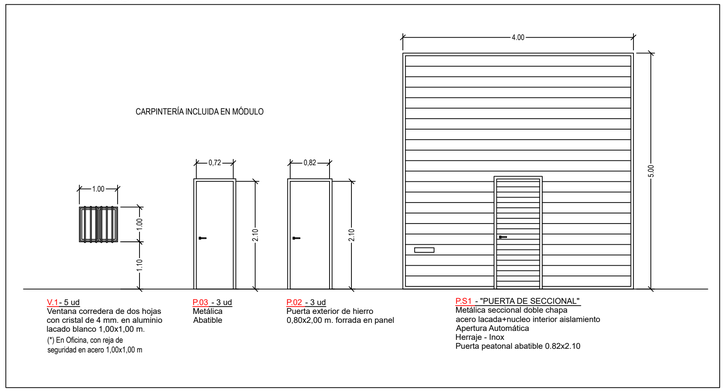


PLANTA VESTUARIOS
E:1/50



Estructura: Estructura de base y cubierta electro-soldada, con vigas U200 longitudinales.
Suelo: Tablero fenólico antihumedad CTB-H 19mm. Revestimiento PVC electro-soldado (Sobrecarga 250 Kgr/m2)
Cerramiento: Panel sandwich de 40 mm. con acabado pintura prelacada ambas caras (fachada y cubierta)

MEMORIA DE CARPINTERÍA



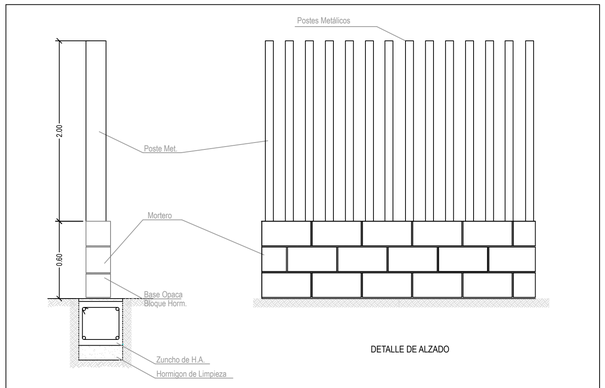
V.1 - 5 ud
Ventana corredera de dos hojas con cristal de 4 mm. en aluminio lacado blanco 1,00x1,00 m.
(*) En Oficina, con reja de seguridad en acero 1,00x1,00 m

P.03 - 3 ud
Metálica
Abatible

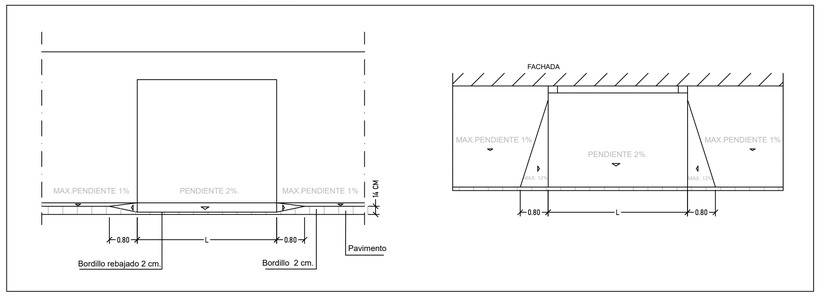
P.02 - 3 ud
Puerta exterior de hierro 0,80x2,00 m. forrada en panel

P.S1 - "PUERTA DE SECCIONAL"
Metálica seccional doble chapa acero lacada+nucleo interior aislamiento
Apertura Automática
Herraje - Inox
Puerta peatonal abatible 0.82x2.10

DETALLE VALLADO EXTERIOR



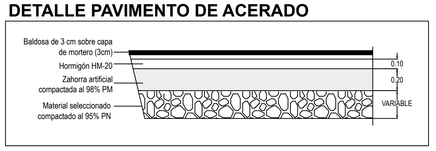
DETALLE DE ACERA CON ACCESO



LEYENDA DE CERRAMIENTOS

PHV	Cerramiento con placa de hormigón e=12 cm. Disposición Vertical con un ancho de 2.50 m
MBH	Muro de bloque de hormigón (cerramiento exterior vallado)
PS	Panel sandwich de 40 mm. con acabado pintura prelacada ambas caras (fachada y cubierta)

DETALLE PAVIMENTO DE ACERADO



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26 de 29/04/2026. EXPEDIENTE nº 103831. CSV: C00D0005O-W0CW-868K-WKOS-S4CWE63+HSK0JB
Este VISADO acredita la titularidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional que se incorpora a la tramitación registral y administrativa. Su información con este código puede ser verificada en la sede electrónica del Colegio en https://coitial.sedelectronica.es/ y en el apartado de Verificación de documentos.

FORMATO ORIGINAL DIN A1

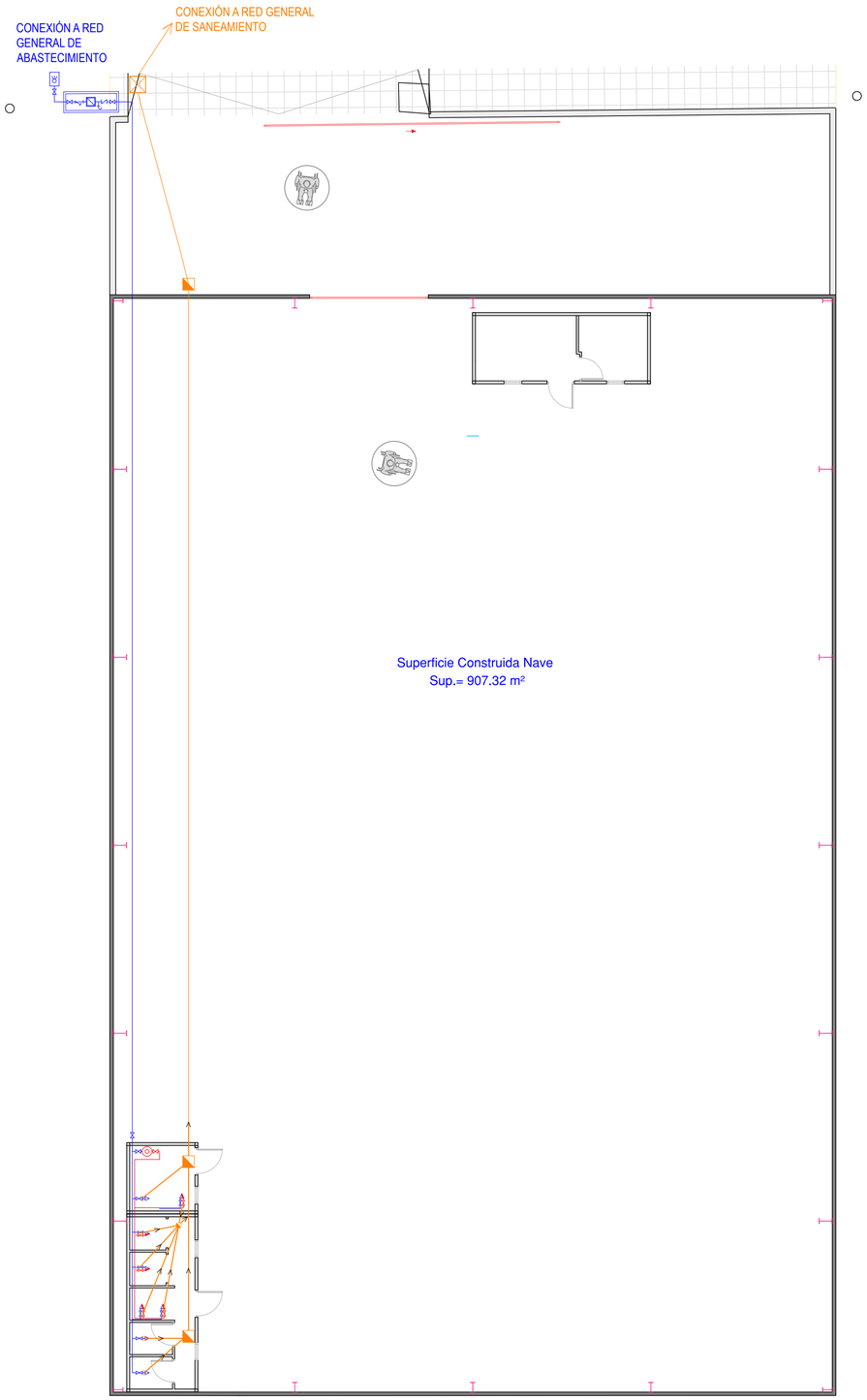
PROYECTO KONTROL EDIFICA

TECOMED

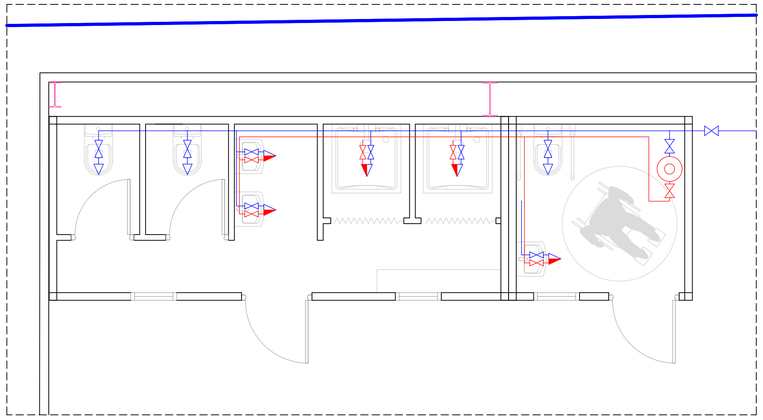
CONTACTO
PROYECTOKE
C/ Capiritan s/n (local) -El Ejido - (Almeria)
ttf.66/657395 salva@proyectoke.com
web site: www.proyectoke.com
TECOMED, S.C.A
C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30
04340, VIATOR (ALMERIA)
tlf: 950.62.21.58
email: abraham@tecomed.com
web site: www.tecomed.com

PROYECTISTAS
Abraham Valera Jimenez
Nº921
Ingeniero Téc. Industrial
José Álvaro López Díaz
Nº827
Ingeniero Téc. Industrial

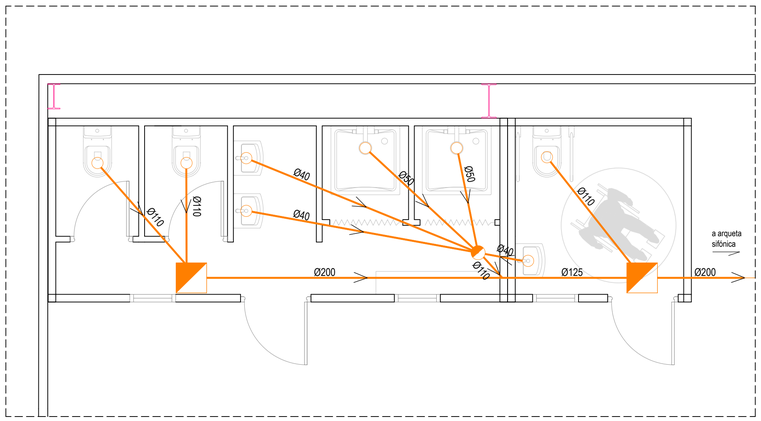
TÍTULO	Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios
PROMOTOR	INDUSER PONIENTE, S.L.
SITUACIÓN	Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido
REFERENCIA	003-0126
DESIGNACIÓN	PLANTA ACOTADO Y ACABADOS
FECHA	ABRIL 2026
ESCALA	INDICADAS
PLANO	04



PLANTA FONTANERÍA
E:1/100



PLANTA VESTUARIOS
Abastecimiento E:1/40



PLANTA VESTUARIOS
Saneamiento E:1/40

LEYENDA DE FONTANERIA

- CONTADOR GENERAL
- TUBERIA DE COBRE PARA AGUA FRIA
- TUBERIA DE COBRE PARA AGUA CALIENTE
- ANTIRETORNO
- LLAVE DE PASO
- PUNTO DE AGUA FRIA
- HIDROMEZCLADOR
- CALENTADOR ELECTRICO 15 L.

NORMAS TECNICO-SANITARIAS:
EN AMBOS ASEOS EL LAVAMANOS DISPONDRÁ DE AGUA FRIA
LA GRIFERIA SERA MONOMANDO
ASIMISMO SE DISPONDRÁ DE UN PORTATOALLAS CON TOALLAS DE UN SOLO USO
Y SE LES DOTARA DE DOSIFICADORES DE JABON.

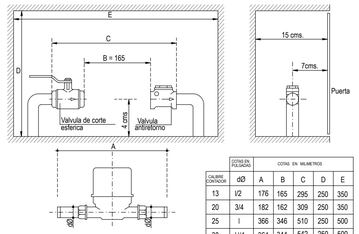
LEYENDA SANEAMIENTO

LAVABO	Ø 40mm
INODORO	Ø 110mm
DUCHA	Ø 50mm

- ARQUETA DE PASO
- ARQUETA SIFÓNICA
- BOTE SIFÓNICO
- COLECTOR ENTERRADO PVC

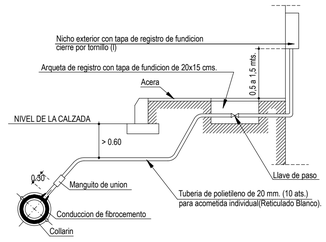
NORMAS TECNICO-SANITARIAS:
LA RED DE DESAGÜES Y SANEAMIENTO SE HA PROYECTADO MEDIANTE CONDUCCIONES DE PVC CON UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES DEL MISMO MATERIAL Y TOTALMENTE ESTANCOS. DICHA RED NO SUPONE NINGUN RIESGO DE CONTAMINACION PARA LA RED AGUA POTABLE

ESQUEMA DE NICHO Y CONTADOR PARA ACOMETIDA INDIVIDUAL

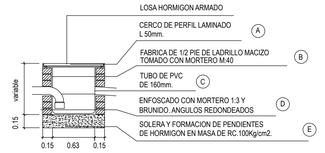


CALIBRE CONTADOR	COTAS EN PULGADA dØ	COTAS EN MILIMETROS A	B	C	D	E
13	1/2	176	165	295	250	350
20	3/4	182	162	309	250	350
25	1	366	346	510	250	500
30	1 1/4	364	344	542	250	500
40	1 1/2	406	388	627	250	500

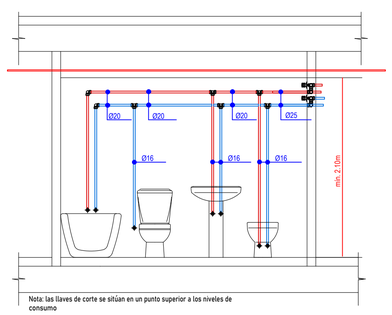
ESQUEMA DE ACOMETIDA DE AGUA POTABLE NORMALIZADA



DETALLE ARQUETA SIFONICA

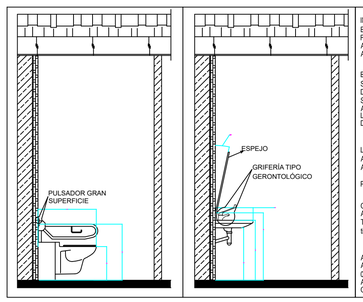


INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN BAÑO TIPO (S/E)



Nota: las llaves de corte se sitúan en un punto superior a los niveles de consumo

DETALLES DE ASEO ADAPTADO



INODORO:
Espacio transferencia lateral: 0,80 m.
Fondo desde paramento al borde frontal: 0,70 m.
Altura asiento aparato: De 0,45 m a 0,50 m.
Altura del pulsador: De 0,70 m a 1,20 m.

BARRAS:
Separación barras inodoro: De 0,65 m. a 0,70m
Diámetro sección circular: De 0,03 m. a 0,04 m.
Separación paramento: 0,05 m.
Altura del barras: De 0,70 m a 0,75 m.
Longitud barras: 0,30 m.
Dos barras en aseos públicos.

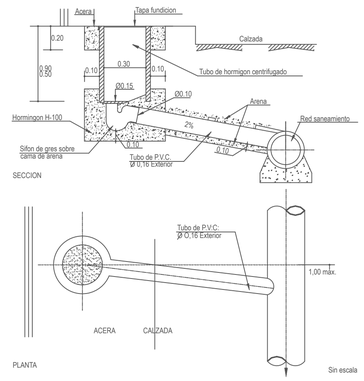
LAVABO (SIN PEDESTAL):
Altura cara superior: De 0,70 m a 0,80 m.
Altura del espacio libre inferior: De 0,70 m a 0,75 m.

Profundidad del espacio libre inferior: 0,50 m.

GRIFERÍA:
Alcance horizontal desde asiento: 0,60 m.
Tipo Automática o Monomando con palanca alargada tipo gerontológico

ACCESORIOS:
Altura de accesorios y mecanismos: de 0,70 m a 1,20 m.
Altura borde inferior Espejo: 0,90m.
Orientable "2" sobre la vertical.

ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO



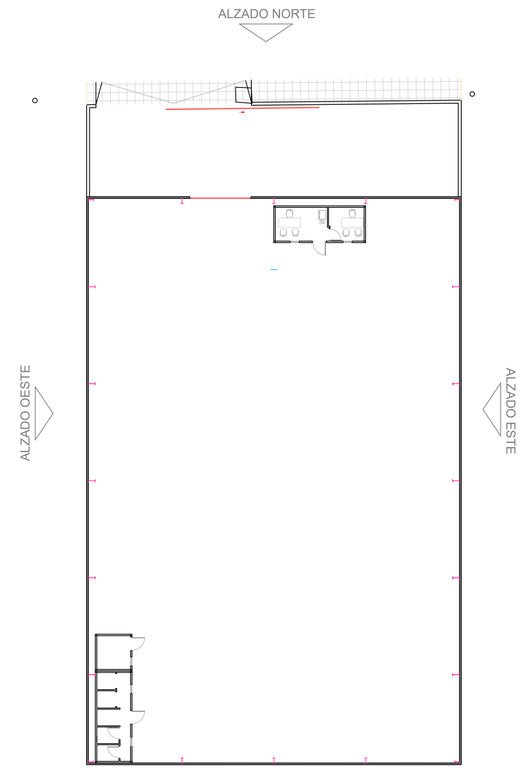
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26 de 29/04/2026. EXPEDIENTE nº 103831 CSV: C00D0D0D-W0CW-868K-WKOS-S4CWE63-HSK0JB
Este VISADO acredita la titularidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional descrito en la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Su información con el código CSV puede ser verificada en la sede electrónica del Colegio en https://coitiala.sedelectronica.es/validacion.do y mediante el cotejo del documento original depositado en el archivo electrónico del Colegio.

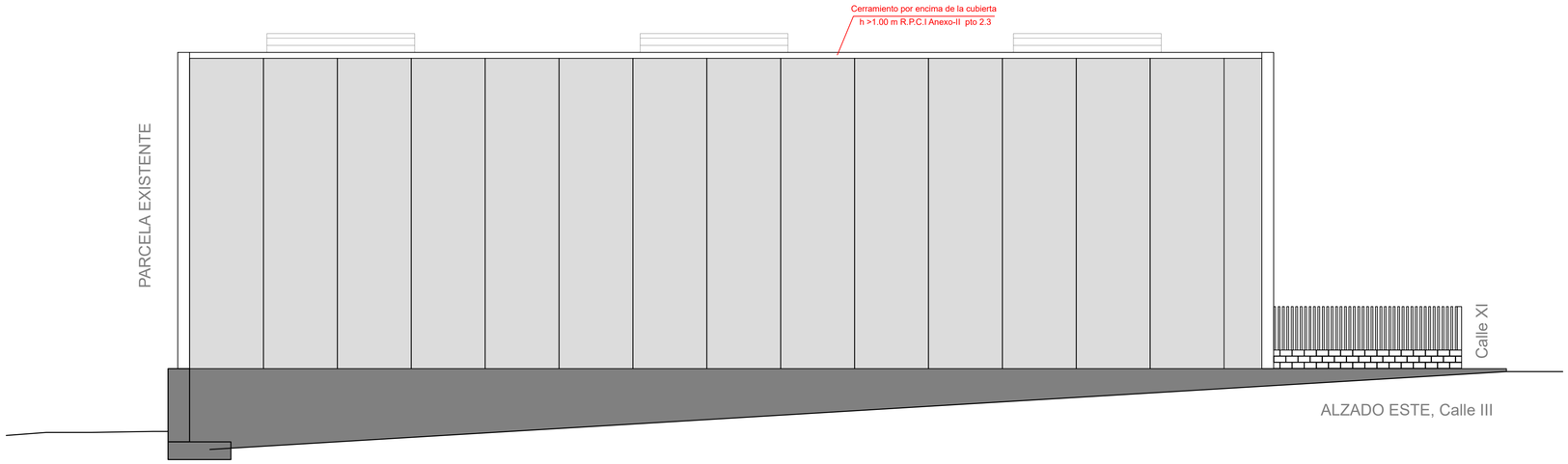
FORMATO ORIGINAL DIN A1

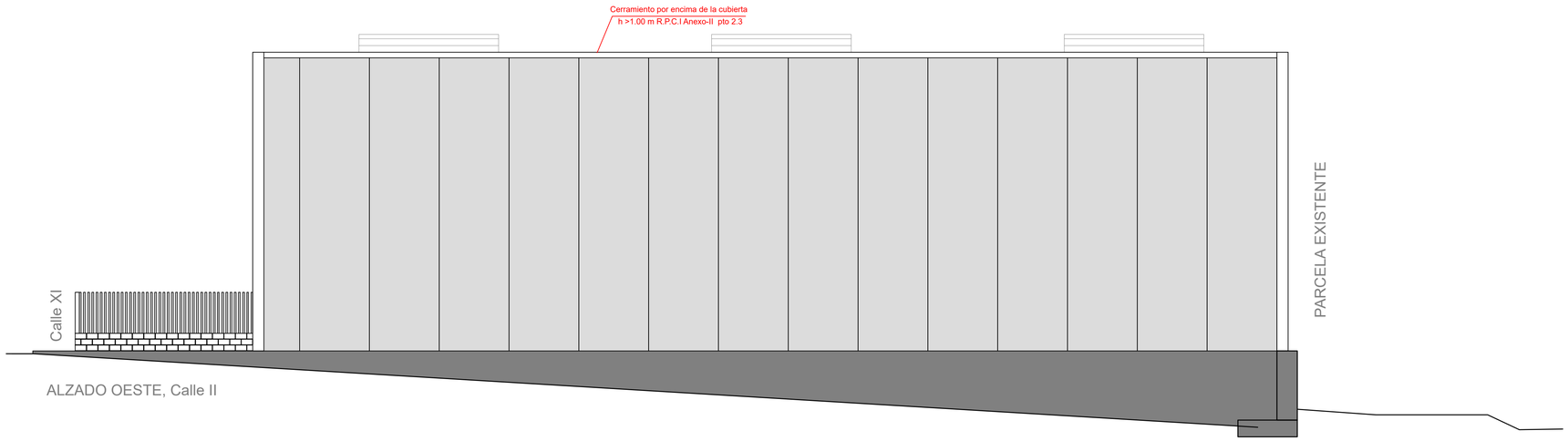
PROYECTOS KONTROL EDIFICA

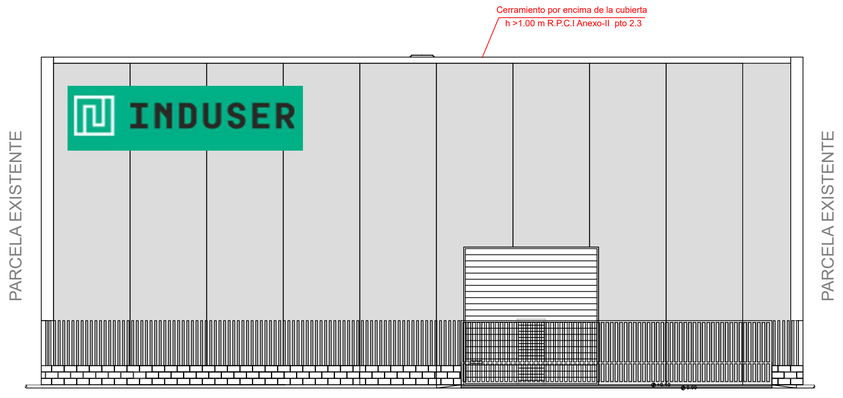
TECOMED

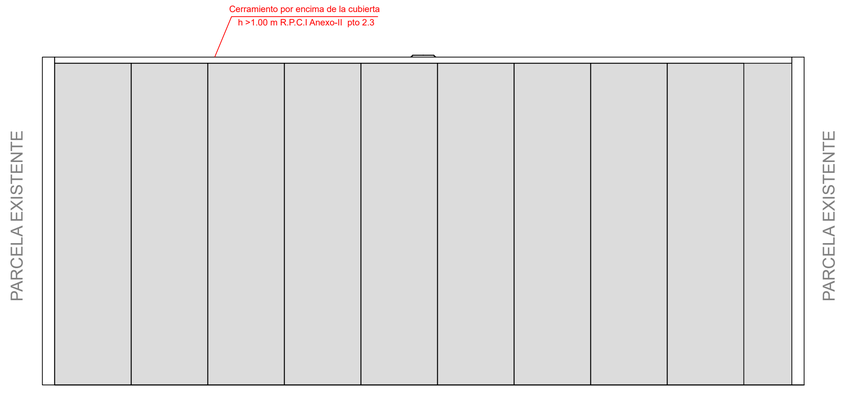
CONTACTO	PROYECTISTAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN
PROYECTOKE C/.Capiniar s/n (local) -El Ejido - (Almeria) ttf.667657395 salva@proyectoke.com web site: www.proyectoke.com TECOMED, S.C.A C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30 04340, VIATOR (ALMERÍA) tlf: 950.62.21.58 email: abraham@tecomed.com web site: www.tecomed.com	Abraham Valera Jimenez Nº921 Ingeniero Téc. Industrial José Álvaro López Díaz Nº827 Ingeniero Téc. Industrial	Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios	PLANTA FONTANERÍA
		PROMOTOR: INDUSER PONIENTE, S.L.	FECHA: ABRIL 2026
		SITUACIÓN: Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido	REFERENCIA: 003-0126
			ESCALA: INDICADAS
			PLANO: 05











FORMATO ORIGINAL DIN A1

PROYECTO KONTROL EDIFICA

TECOMED

CONTACTO
PROYECTOKE
C/Capinton s/n (local) -El Ejido - (Almería)
ttf.667657395 salva@proyectoke.com
web site: www.proyectoke.com
TECOMED, S.C.A
C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30
04240, VIATOR (ALMERIA)
tlf: 950.62.21.58
email: abraham@tecomed.com
web site: www.tecomed.com

PROYECTISTAS
Abraham Valera Jimenez
Nº921
Ingeniero Téc. Industrial
José Álvaro López Díaz
Nº827
Ingeniero Téc. Industrial

TÍTULO
Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios

DESIGNACIÓN
ALZADOS

PROMOTOR
INDUSER PONIENTE, S.L.

FECHA
ABRIL 2026

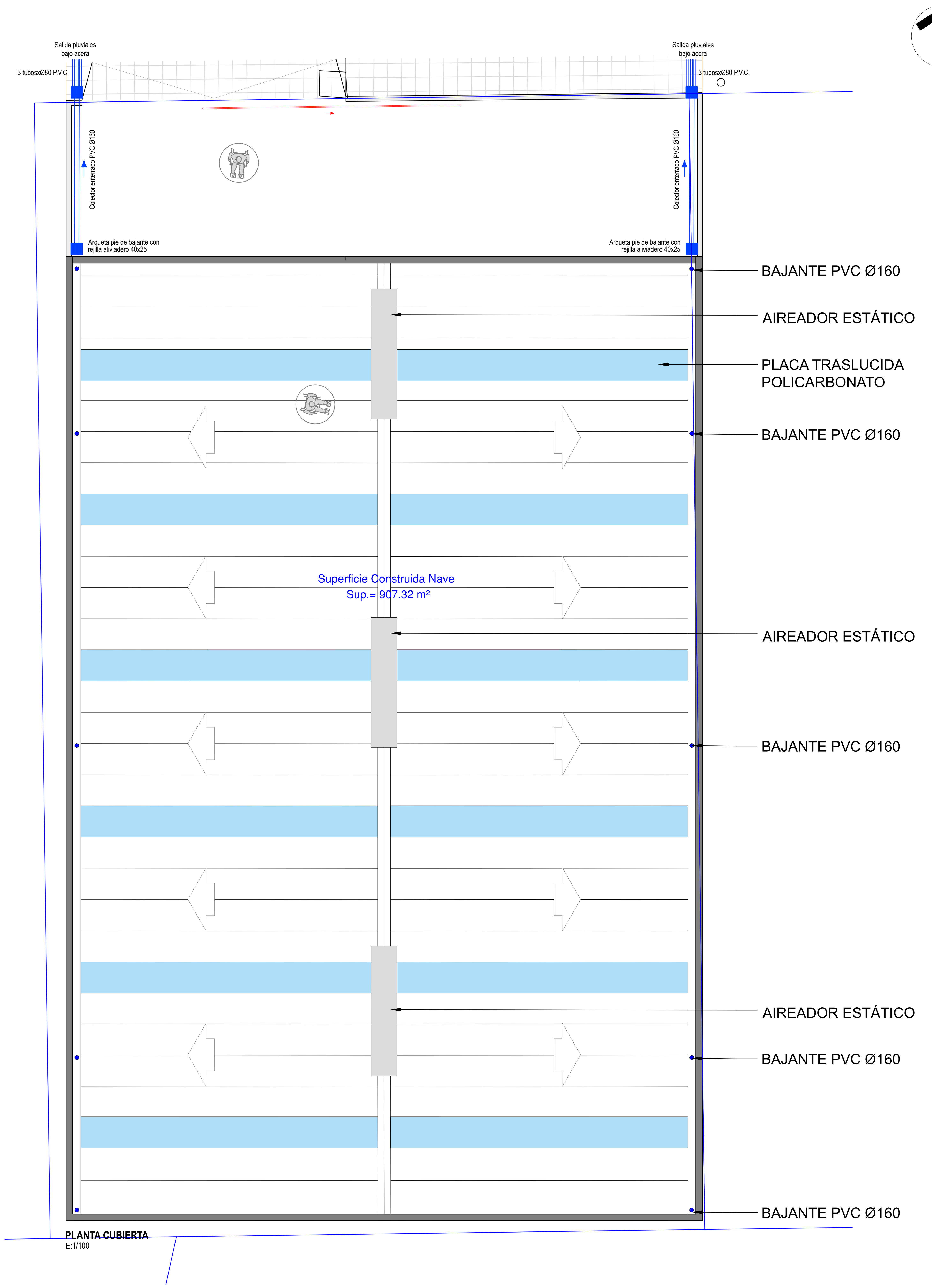
PLANO
06

SITUACIÓN
Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido

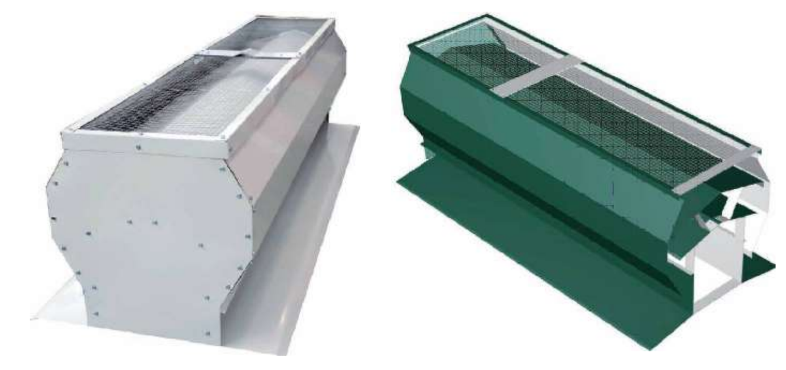
REFERENCIA
003-0126

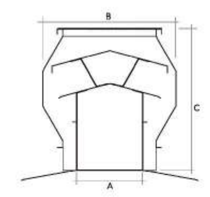
ESCALA
INDICADAS

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026. EXPEDIENTE nº 103831. CSV: C0G0G0GO-WGCW-B08K-WKGS-S4CW63-HSK0J9
Este VISADO acredita la titularidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación, conforme a la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Su informe que este código CSV es válido para la verificación de la autenticidad de este documento en la sede electrónica del Colegio (https://coitial.sedelectronica.es/). El destinatario puede verificar la autenticidad del documento en la sede electrónica del Colegio (https://coitial.sedelectronica.es/) con el código CSV indicado.



PLANTA CUBIERTA
E:1/100





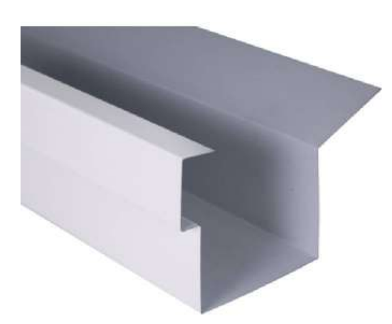
TIPOS	A (mm)	B (mm)	C (mm)
MG AIR250	250	345	420
MG AIR500	500	595	420

Diferencia en grados entre exterior e interior (ºC)	Diferencia de alturas entre entrada y salida de aire (m)	Caudal extracción por metro lineal de aireador (m³/hora)	
		MG 250	MG 500
5	6	795	1.570
	8	870	1.690
	10	1.005	1.980
	12	1.090	2.160
	14	1.175	2.335
10	6	1.080	2.125
	8	1.132	2.228
	10	1.271	2.551
	12	1.408	2.788
	14	1.575	3.075
15	6	1.310	2.585
	8	1.394	2.750
	10	1.560	3.077
	12	1.750	3.450
	14	1.892	3.750
20	6	1.818	4.258
	8	1.924	4.788
	10	2.109	5.336
	12	2.395	5.981
	14	2.600	6.689

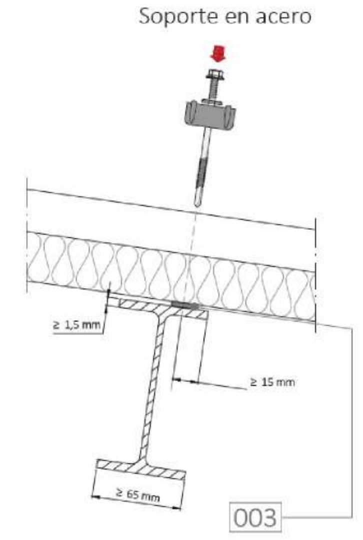


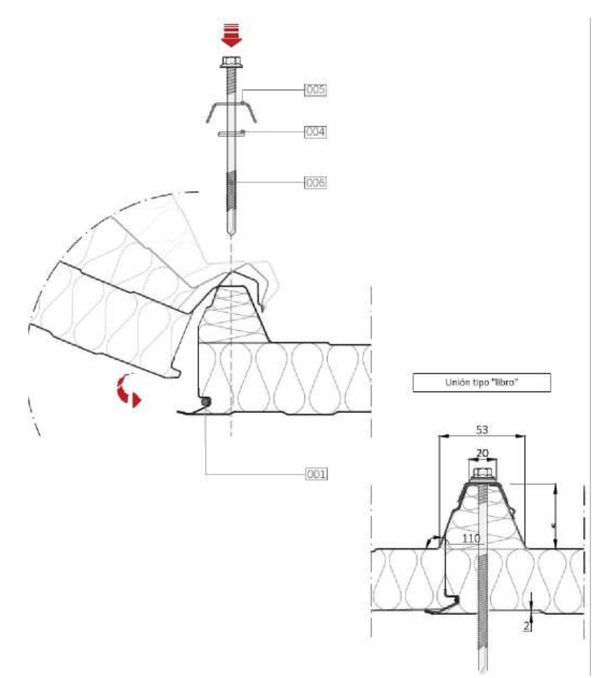
TORNILLO AUTOPERFORANTE PANEL SANDWICH + ARANDELA EPDM

DETALLE CANALÓN



Soporte en acero





Espesor panel (mm)	Espesor nominal acero		Peso panel (Kg/m²)
	Externo (mm)	Interno (mm)	
50	0,50	0,50	13,50
60	0,50	0,50	14,50
80	0,50	0,50	16,50

Aislante: Lana de Roca
Cara exterior: Chapa de acero prelacada
Cara interior: Chapa de acero prelacada
Pendiente mínima 7%
Reacción al fuego: $A_2\ S_1\ D_0$

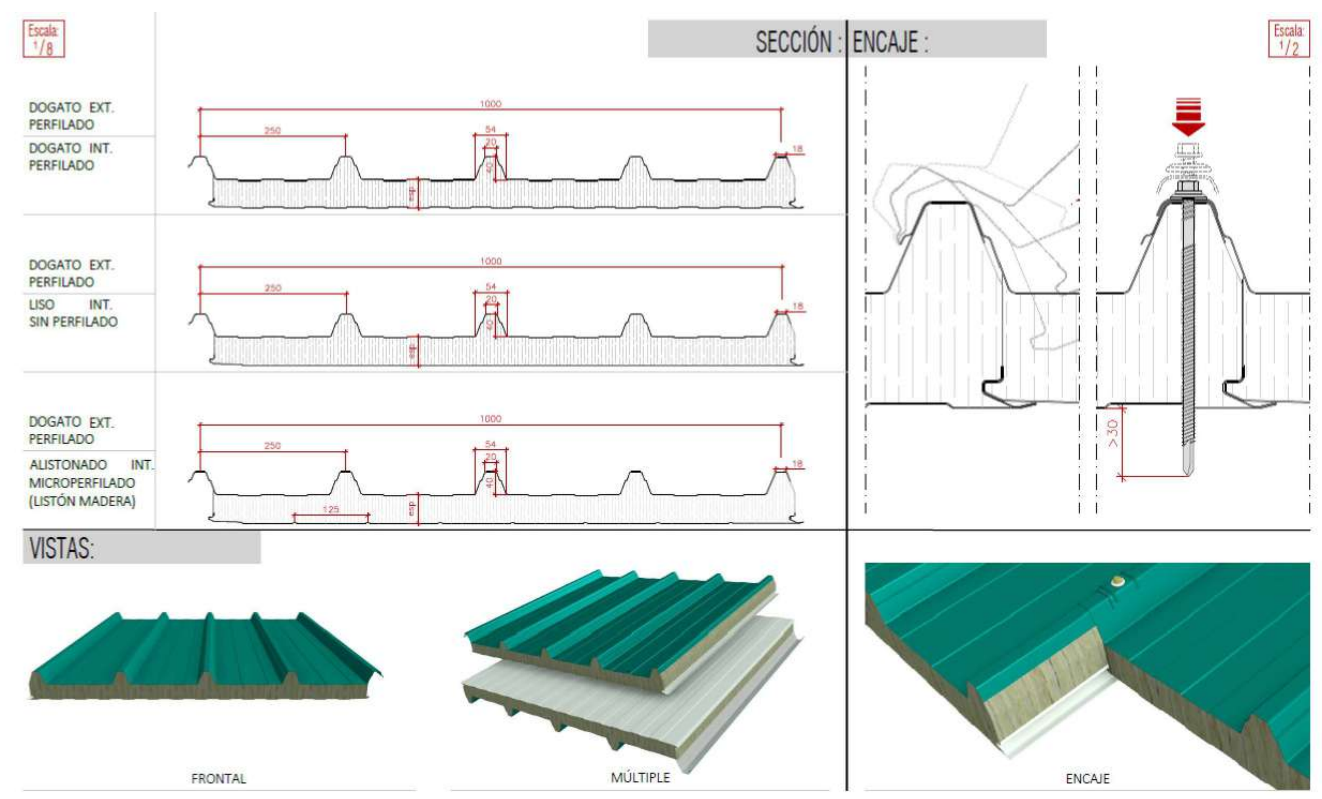




Espesor (mm):	50	60	80	100	120	150	200
K W/m²K:	0,618	0,523	0,400	0,324	0,272	0,219	0,166
K Kc/m²°C:	0,532	0,450	0,344	0,278	0,234	0,189	0,143
R m²K/W:	1,618	1,857	2,500	3,088	3,676	4,559	6,029
Certificación EI:	PDF	PDF	PDF				

ESQUEMA ESTÁTICO - CUATRO APOYOS - Distancia entre apoyos: cm.

Espesor del panel (mm)	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	500
50	186	161	142	126	113	103	94	86	79	73	-
60	225	195	172	153	138	125	114	105	97	90	69
80	303	263	232	207	187	170	155	143	132	123	95
100	381	331	292	261	236	214	196	181	168	156	121
120	381	399	352	315	284	259	237	219	203	189	147
150	381	501	443	396	358	326	299	276	256	238	186
200	381	671	593	531	480	438	402	371	344	321	251



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.
COITIAL

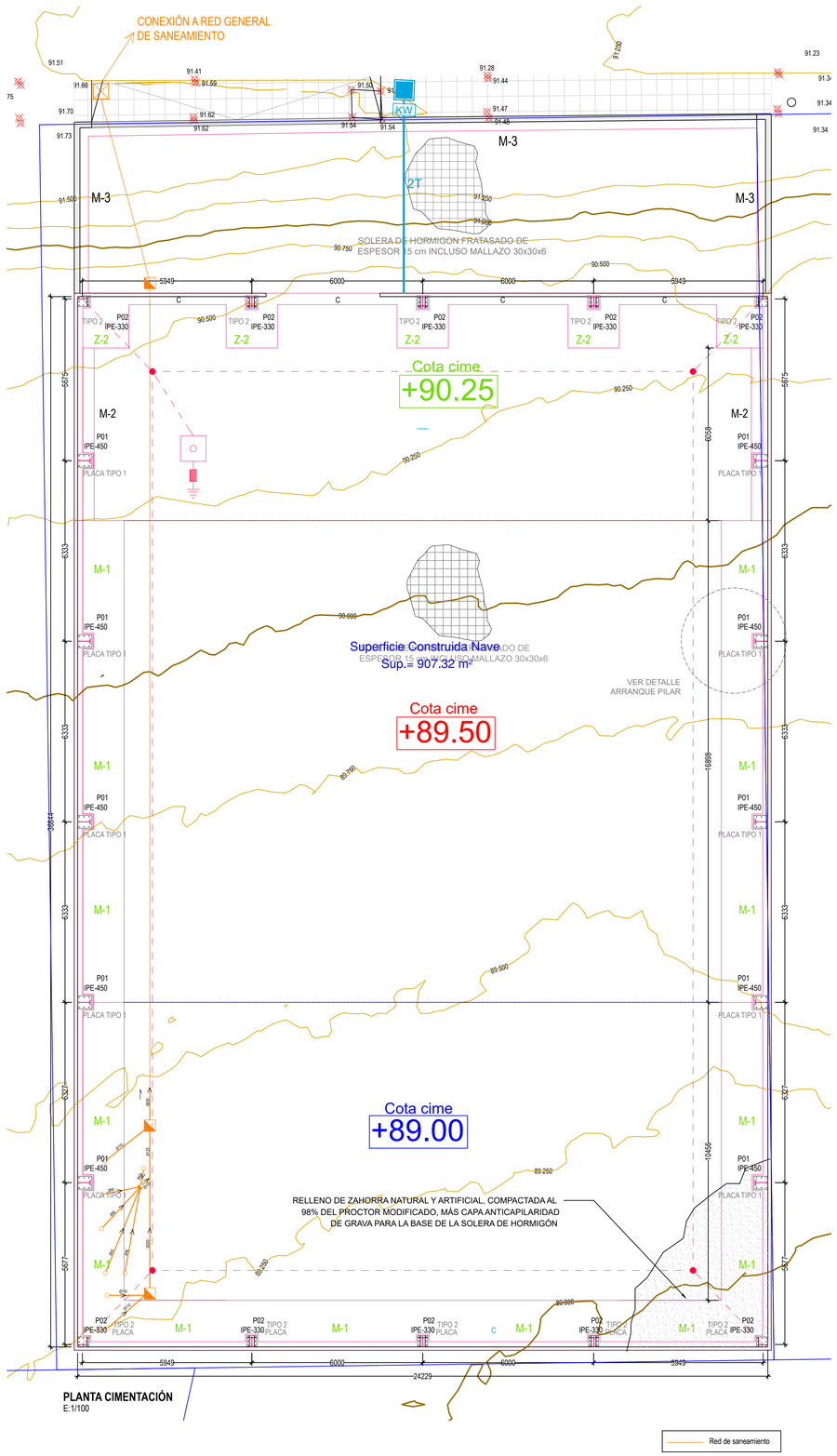
FORMATO ORIGINAL DIN-A1

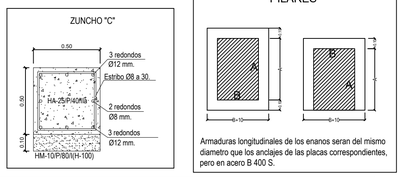
PROYECTO KONTROL EDIFICA
TECOMED TÉCNICOS CONSULTORES DEL MEDITERRÁNEO

CONTACTO
PROYECTOKE
C/Capintan s/n (local) -El Ejido - (Almeria)
tlf:667657395 salva@proyectoke.com
web site: www.proyectoke.com
TECOMED, S.C.A
C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30
04240, VIATOR (ALMERIA)
tlf: 950.62.21.58
email: abraham@tecomed.com
web site: www.tecomed.com

PROYECTISTAS
Abraham Valera Jimenez
Nº921
Ingeniero Téc. Industrial
José Álvaro López Díaz
Nº827
Ingeniero Téc. Industrial

TÍTULO	DESIGNACIÓN
Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios	CUBIERTA
PROMOTOR: INDUSER PONIENTE, S.L.	FECHA: ABRIL 2026
SITUACIÓN: Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido	ESCALA: INDICADAS
REFERENCIA: 003-0126	PLANO: 07

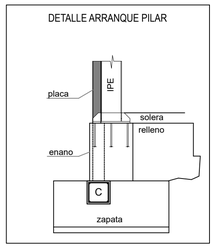


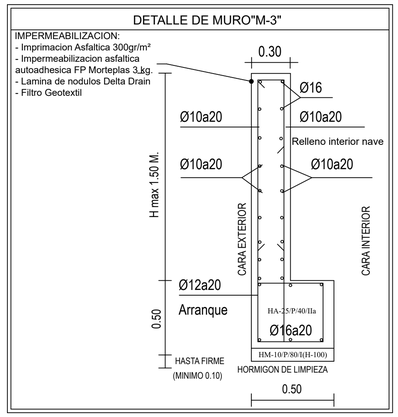


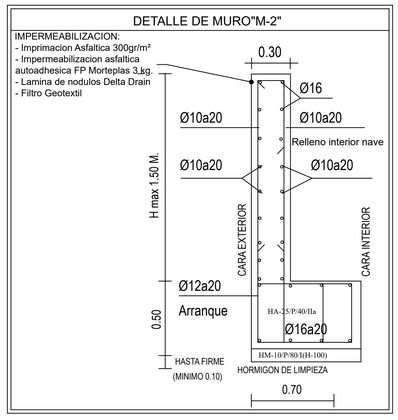
CUADRO DE ZAPATAS

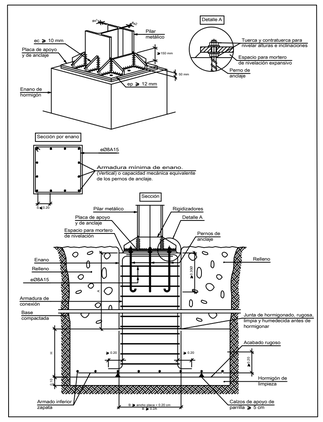
ZAPATAS	Dim.A(m)	Dim.B(m)	Dim.C(m)	ARMADURAS	Uds
Z-1	2.50	2.50	0.80	# Ø16 cada 15 cm	0
Z-2	1.80	1.80	0.80	# Ø16 cada 15 cm	5

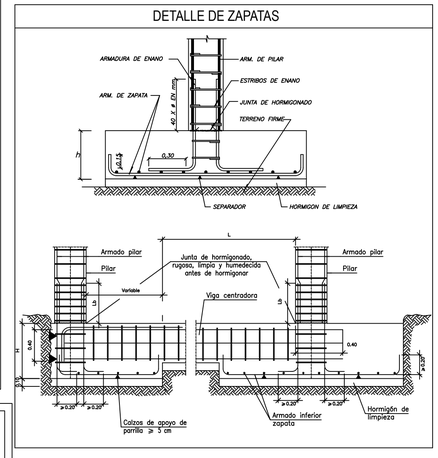
Tadmisible de terreno = 2.00 kg/cm2.

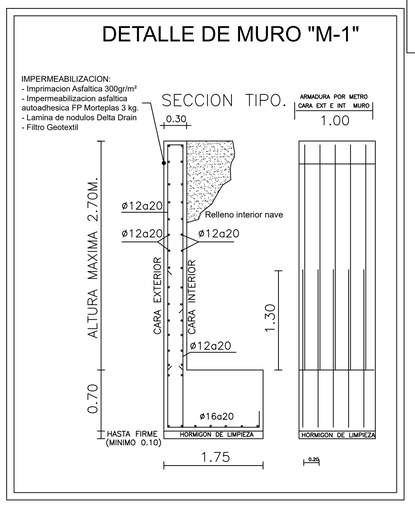


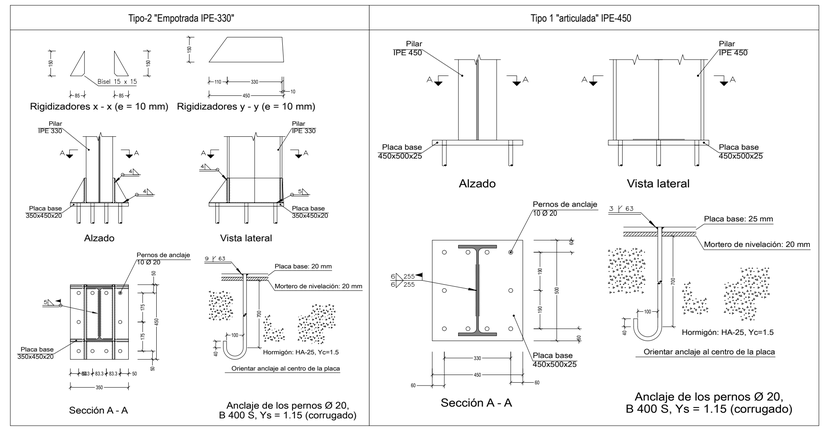












CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION

"CTE Codigo Estructural"

HORMIGON

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (Yc)	Resistencia de cálculo(N/mm²)	Recubrimiento Mínimo	Recubrimiento Nominal
Cimentacion	HA-25/B/40/IIa	ESTADISTICO	1,50	16,6		
	Recubrimientos de elementos estructurales contra el terreno		Con Hormigon de limpieza		50 mm	
			Con terreno sin preparar		70 mm	80 mm
Estructura	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	1,50	16,6	25 mm	35 mm

ACERO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (Ys)	Resistencia de cálculo(N/mm²)	El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentacion	B-400 S	NORMAL	1,15	434	
Muros	B-400 S	NORMAL	1,15	434	
Pilares	B-400 S	NORMAL	1,15	434	
Vigas y Forjados	B-400 S	NORMAL	1,15	434	

EJECUCION

TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coeficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	NORMAL	Yg = 1,00	Yg = 1,50
Permanente de valor no constante	-	Yq* = 1,00	Yq* = 1,60
Variable	ACCIDENTAL	Yp = 1,00	Yp = 1,00

LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO KG/CM2, NO SERA DEFINITIVA HASTA LA INSPECCION POR EL DIRECTOR DE LA OBRA DEL TERRENO RESULTANTE DE LA EXCAVACION Y SU POSTERIOR APROBACION.

NOTA:
TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EXPUESTOS AL EXTERIOR SE DEBERÁN PROTEGER CON MORTERO BICOMPONENTE A BASE DE CEMENTO Y POLIMEROS TIPO "SIKA TOP SEAL 107" O SIMILAR, SI LA OBRA SE ENCUENTRA A MENOS DE 5 KM DE LA COSTA.

APLICACION SISMORRESTENTE

CLASE DE CONSTRUCCION	Aceleración Sísmica Básica (a_b)	Coeficiente de Riesgo (r)	Coeficiente de Contribución (K)	Espectro Elástico de Respuesta (γ)	Coeficiente de Suelo (C)	Coeficiente de Ductilidad (m)	Coeficiente para Sobrecargas (%)
NORMAL	0.14g	1	1	5%	1.3	2	50/100(*)

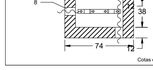
NOTACIONES

M-I Construcciones de Moderada Importancia.
N-I Construcciones de Normal Importancia.
E-I Construcciones de Especial Importancia.
g Aceleración de la gravedad
(*) 50% Sobrecargas de uso en viviendas y 100% en Sobrecargas tabiqueria

PUESTA A TIERRA

CABLE CONDUCTOR — EN CONTACTO CON EL TERRENO Y A UNA PROFUNDIDAD MAYOR DE 80cm. DESDE LA ULTIMA SOLERA TRANSITABLE. LAS UNIONES SE HARAN MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTERMICA. LAS ESTRUCTURAS SE SOLDARAN EN PUNTOS POR ENCIMA DE LA SOLERA.

ELECTRODO DE PICA — DE ACERO RCUBIERTO DE COBRE , SE SUELDA AL CABLE CONDUCTOR CON SOLDADURA ALUMINOTERMICA.



ARQUETA DE CONEXION



1.- LOSA DE HORMIGON DE 175 Kg./cm2.
2.- PERFIL DE ACERO LAMINADO L 60x60mm.SOLDADO A LA PARRILLA.
3.- PARRILLA DE 2 Ø 8 CADA 10 cm.
4.- CERCO DE ACERO LAMINADO L 70x70 mm.
5.- MURO DE 12cm. DE FABRICA DE LADRILLO MACIZO.
6.- ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO 1:3
7.- TOBO DE FIBROCEMENTO Ø 60mm.
8.- SOLERA DE HORMIGON DE 20 N/mm2.

PUNTO DE PUESTA A TIERRA

EN UNO DE SUS EXTREMOS SE SOLDARA EL CABLE DE CONDUCCION ENTERRADA Y EN OTRO EL CABLE QUE UNE LA BARRA DE PUESTA A TIERRA.
COBRE RECUBIERTO DE CADMIO CON APOYOS AISLANTES.

LEYENDA PUESTA A TIERRA

ARQUETA DE REGISTRO 40x40 CON PICA PUESTA A TIERRA (ELÉCTRODO COBRIZADO D=14.3 mm. L=2 m.)
CABLE DESNUDO Cu 1x35 mm²

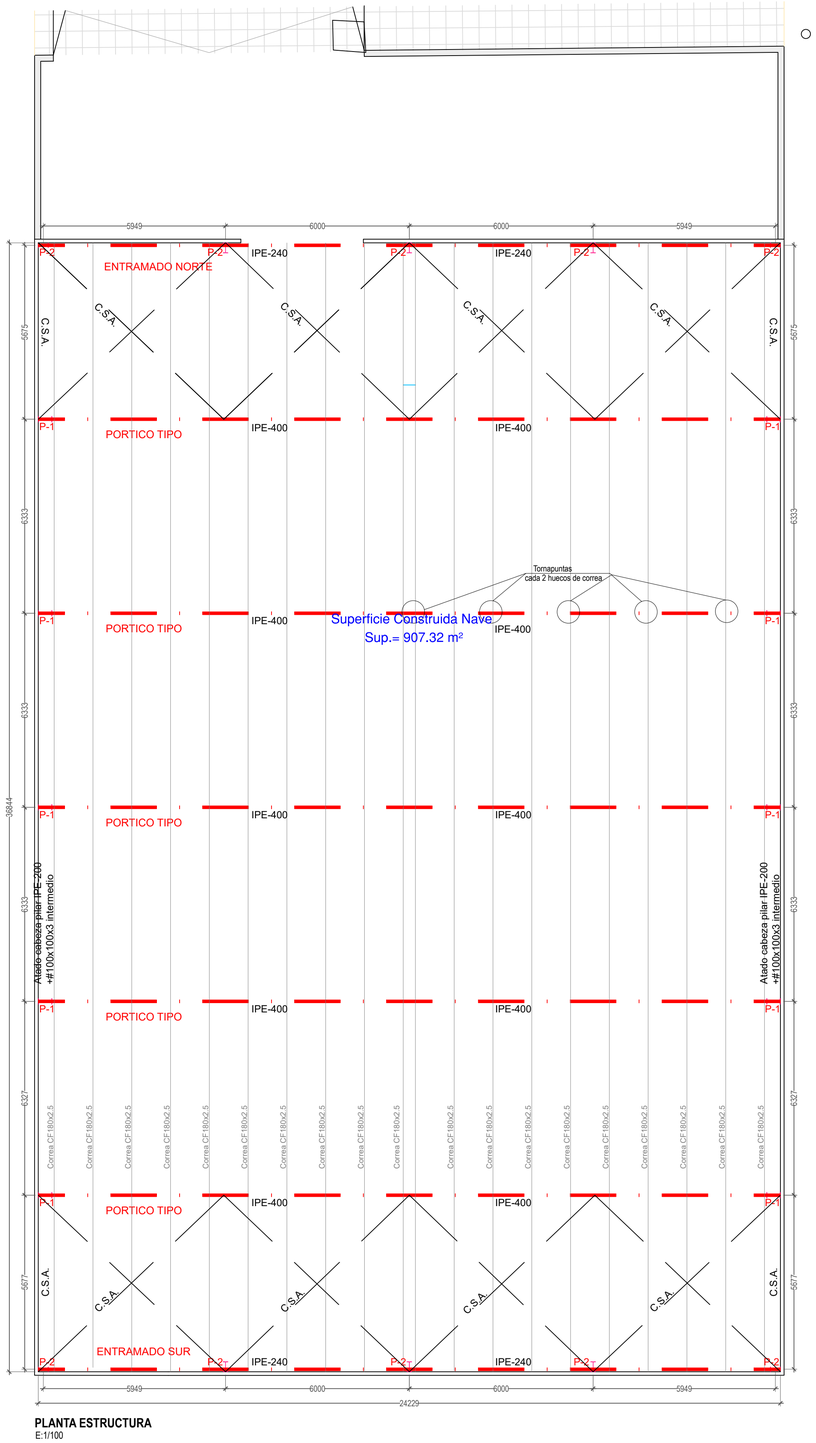
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITAL) con VISADO V-00/0839/26, de 29/04/2026. EXPEDIENTE nº 103831. CSV: C0G0G0G0-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK0J9
Este VISADO acredita la titularidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional descrito con la normativa vigente aplicable al trabajo citado. Su eficacia se puede comprobar en la sede electrónica del Colegio (https://sede.coitalmeria.es) mediante el código seguro de verificación (CSV) indicado.

FORMATO ORIGINAL DIN A1

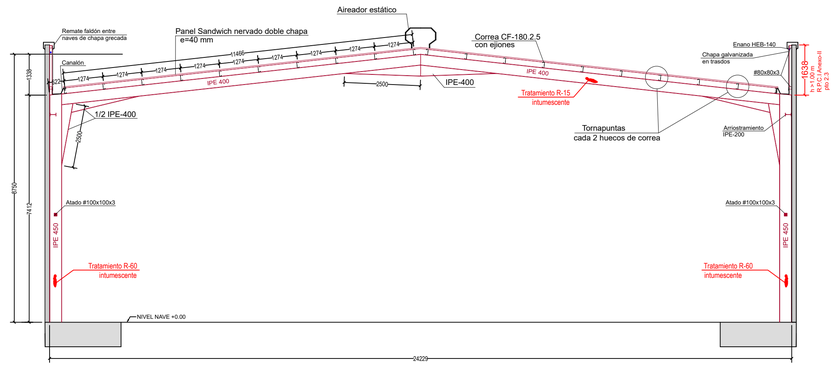
CONTACTO
PROYECTOKE
C/Capintan s/n (local) -El Ejido - (Almería)
tlf:646767395 salva@proyectoke.com
web site: www.proyectoke.com
TECOMED, S.C.A
C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30
04240, VIATOR (ALMERIA)
tlf: 950.62.21.58
email: abraham@tecomed.com
web site: www.tecomed.com

PROYECTISTAS
Abraham Valera Jimenez
Nº921
Ingeniero Téc. Industrial
José Álvaro López Díaz
Nº827
Ingeniero Téc. Industrial

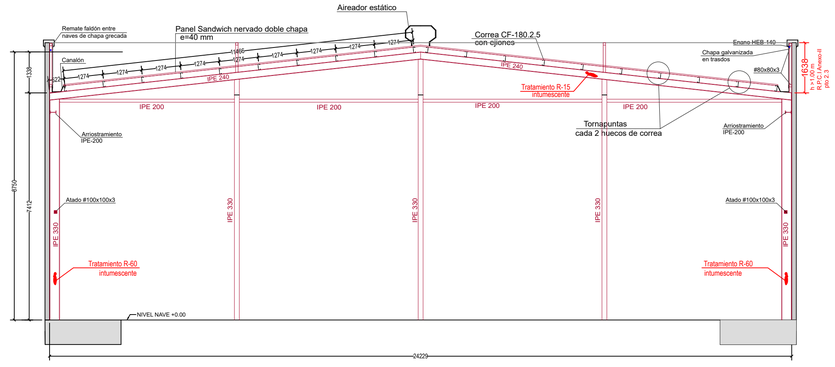
TÍTULO	DESIGNACIÓN
Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios	CIMENTACIÓN
PROMOTOR	FECHA
INDUSER PONIENTE, S.L.	ABRIL 2026
SITUACIÓN	REFERENCIA
Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido	003-0126
ESCALA	PLANO
INDICADAS	08



PLANTA ESTRUCTURA
E:1/100

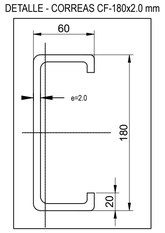


PORTICO TIPO

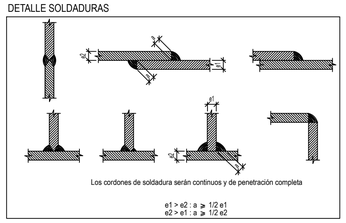


ENTRAMADO NORTE-SUR

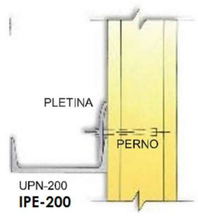
DETALLE - CORREAS CF-180x2.0 mm



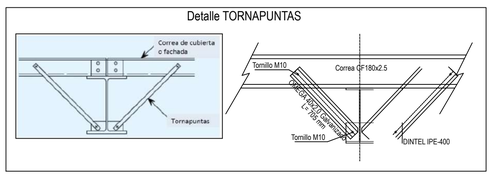
DETALLE SOLDADURAS



FIJACION ATORNILLADA DE PLACA PREFABRICADA

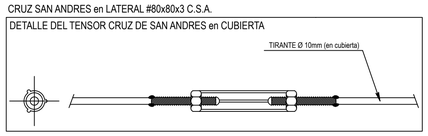


Detalle TORNAPUNTAS

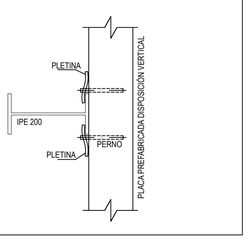


CRUZ SAN ANDRES en LATERAL #80x80x3 C.S.A.

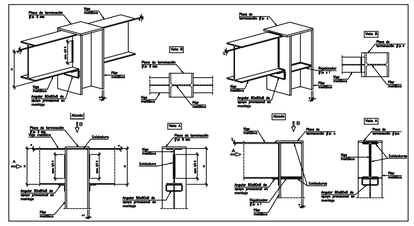
DETALLE DEL TENSOR CRUZ DE SAN ANDRES en CUBIERTA

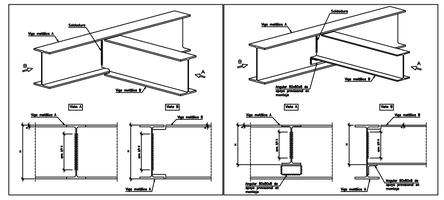


DETALLE A: FIJACIÓN ATORNILLADA PLACA PREFABRICADA-PILAR FACHADA



ACERO S275 JR PILARES-VIGAS	ACERO S235 JR ATADO HORIZONTAL
Pilar P1 IPE-450	Tubo Cuadrado 100x100x3
Pilar P2 IPE-330	Tubo Cuadrado 80x80x3
	Correa CF 180x2





Espesor panel (mm)	Espesor nominal acero		Peso panel (Kg/m²)
	Externo (mm)	Interno (mm)	
50	0,50	0,50	13,50
60	0,50	0,50	14,50
80	0,50	0,50	16,50

Aislante: Lana de Roca
Cara exterior: Chapa de acero prelacada
Cara interior: Chapa de acero prelacada
Pendiente mínima 7%
Reacción al fuego: $A_2\ S_1\ D_0$





Espesor (mm):	50	60	80	100	120	150	200
K W/m²K:	0,618	0,523	0,400	0,324	0,272	0,219	0,156
K Kc/m²°C:	0,532	0,450	0,344	0,278	0,234	0,189	0,143
R m²K/W:	1,618	1,857	2,500	3,086	3,676	4,559	6,029
Certificación EI:	PDF	PDF	PDF				

ESQUEMA ESTÁTICO - CUATRO APOYOS - Distancia entre apoyos: cm.

Espesor del panel (mm)	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	500
50	188	161	142	128	113	103	94	86	79	73	-
60	225	195	172	153	138	125	114	105	97	90	69
80	303	263	232	207	187	170	155	143	132	123	95
100	381	331	292	261	236	214	196	181	168	155	121
120	381	399	352	315	284	259	237	219	203	189	147
150	381	501	443	396	358	326	299	276	256	238	186
200	381	671	593	531	480	438	402	371	344	321	251

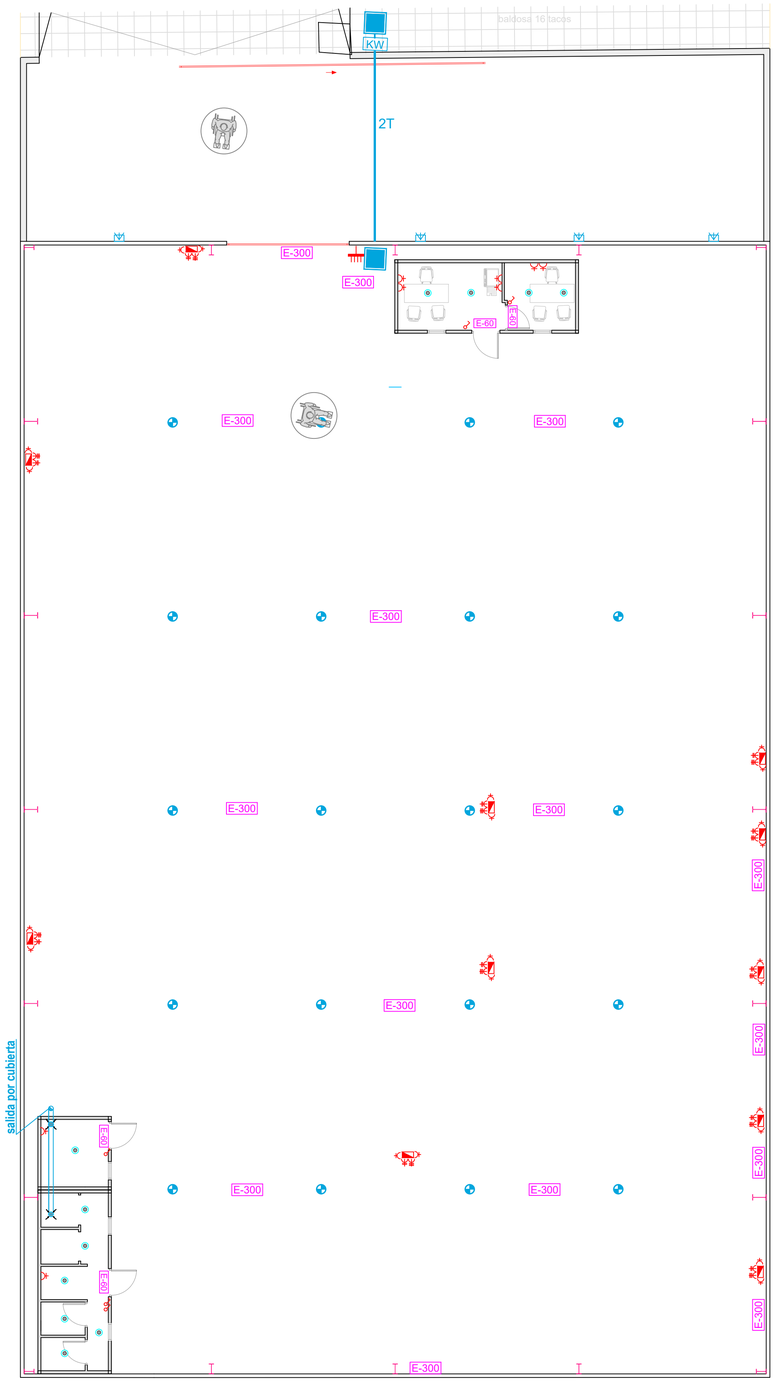
Documento original descargado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026. EXPEDIENTE nº 103831. CSV: C0G0G0GO-WGCW-8G8K-WKGS-S4CW63-HSK9J9
Esta VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación, del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo citado. Se informa que este colegio no ha realizado ningún control sobre el contenido técnico del trabajo referenciado. Puede verificar la autenticidad de este documento en la sede electrónica del Colegio (https://coitalmeria.sedelectronica.es) introduciendo el código CSV indicado.

FORMATO ORIGINAL DIN A1

PROYECTO KONTROL EDIFICA

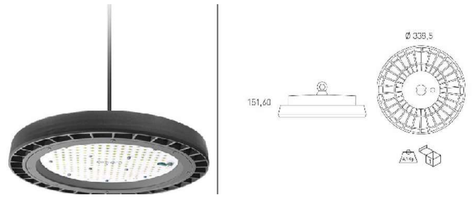
TECOMED

CONTACTO	PROYECTISTAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN
PROYECTOKE C/Capiritan s/n (local) -El Ejido - (Almería) tlf.667457395 salva@proyectoke.com web site: www.proyectoke.com TECOMED, S.C.A C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30 04240, VIATOR (ALMERIA) tlf: 950.62.21.58 email: abraham@tecomed.com web site: www.tecomed.com	Abraham Valera Jimenez Nº921 Ingeniero Téc. Industrial José Álvaro López Díaz Nº827 Ingeniero Téc. Industrial	Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios	ESTRUCTURA METALICA
		PROMOTOR: INDUSER PONIENTE, S.L.	FECHA: ABRIL 2026
		SITUACIÓN: Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido	REFERENCIA: 003-0126
			ESCALA: INDICADAS
			PLANO: 09



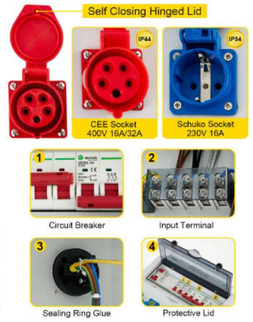
PLANTA INST. ELÉCTRICAS
E:1/100

LUMINARIA INDUSTRIAL SECOM

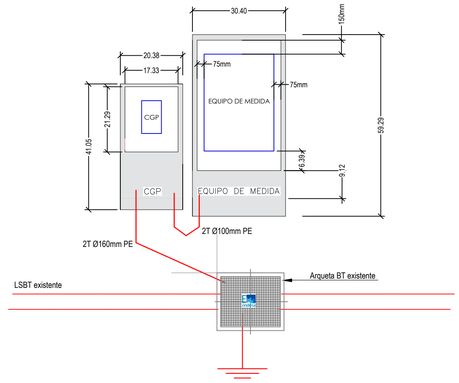




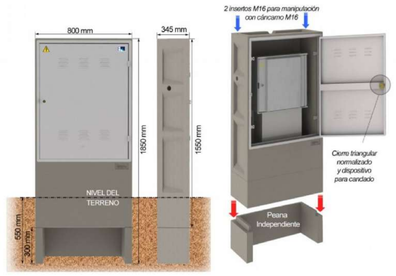




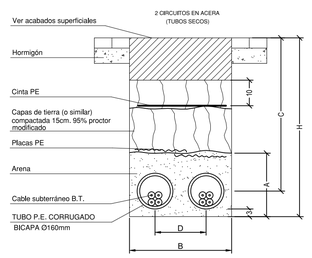
ESQUEMA EQUIPO MEDIDA Y CGP

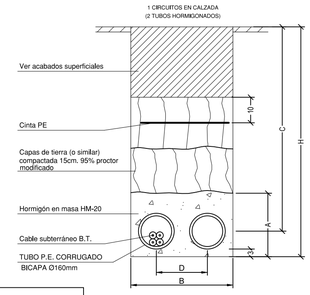


PICA PaT , ACERO COBREIZADO 2m
PaT NEUTRO RED SUBTERRANEA



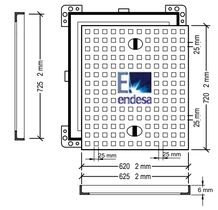
DETALLES ZANJAS DE B.T.



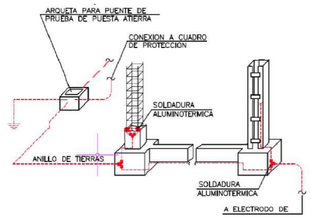


DIMENSIONES DE ZANJAS										
	BAJO ACERA					BAJO CALZADA				
Nº TUBOS	H (cm)	B (cm)	A (cm)	C (cm)	D (cm)	H (cm)	B (cm)	A (cm)	C (cm)	D (cm)
1	70	40	25	60						
2	70	40	25	60	20	90	40	25	80	20
3	70	60	25	60	20	90	60	25	80	20
4	90	40	45	60	20	110	40	45	80	20
5	90	60	45	60	20	110	60	45	80	20
6	90	60	45	60	20	110	60	45	80	20
7	90	80	45	60	20	110	80	45	80	20

MARCO Y TAPA RELLENABLE AMBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL



DETALLE PUESTA A TIERRA
Conexión entre pilares



LEYENDA ELECTRICIDAD

- EQUIPO DE MEDIDA.
- CUADRO ELECTRICO.
- PLAFON ESTANCO 10W
- LUMINARIA INDUSTRIAL LED 200W
- E-60 — LUMINARIA DE EMERGENCIA 60lum/1h
- E-300 — LUMINARIA DE EMERGENCIA 300lum/1h
- PUESTO DE TRABAJO 4 SCHUKOS 16A+TT
- CUADRO DE TOMAS
- TOMA SCHUKO II-16A+TT
- INTERRUPTOR
- PROYECTOR
- TURBINA EXTRACCIÓN ASEOS FUNCIONAMIENTO CONMUTADO CON PTO LUZ

LEYENDA

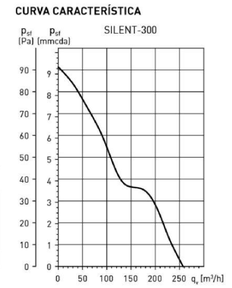
- ARQUETA NORMALIZADA B.T.
- PICA 2m , P.A.T. NEUTRO RED B.T.
- 2T/4T — NUMERO DE TUBOS PVC DOBLE CAPA Øint=160mm
- KW — MODULO CONTADOR TRIFASICO
- Ⓢ Tapa Registro Saneamiento
- Ⓐ Tapa Registro Abastecimiento

EXTRACTORES DE BAÑO
Serie SILENT-300

PRESTACIONES - MODELOS

	CZ	CRZ	CHZ
LUZ PILOTO	●	●	●
COMPUERTA ANTIRRETORNO	●	●	●
TEMPORIZADOR REGULABLE (ENTRE 1-30 MIN.)		●	●
HUMIDISTATO REGULABLE			●
RODAMIENTOS A BOLAS	●	●	●

CURVA CARACTERÍSTICA



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Velocidad [r.p.m.]	Potencia absorbida descarga libre [W]	Tensión [V] 50 Hz	Nivel presión sonora [dB(A)] a 3 m *	Caudal en descarga libre [m³/h]	Aislamiento/ Protección	Ø conducto [mm]	Peso [kg]
SILENT-300	2200	29	230	32	260	Clase II / IP45	150	1,25

* Medido a descarga libre.

FORMATO ORIGINAL DIN A1

PROYECTO KONTROL EDIFICA

TECOMED — COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ALMERÍA

CONTACTO
PROYECTOKE
C/Capintan s/n (local) -El Ejido - (Almeria)
tlf:667657395 salva@proyectoke.com
web site: www.proyectoke.com
TECOMED, S.C.A
C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30
04240, VIATOR (ALMERIA)
tlf: 950.62.21.58
email: abraham@tecomed.com
web site: www.tecomed.com

PROYECTISTAS
Abraham Valera Jimenez Nº921 Ingeniero Téc. Industrial
José Álvaro López Díaz Nº827 Ingeniero Téc. Industrial

TÍTULO: Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios

PROMOTOR: INDUSER PONIENTE, S.L.

SITUACIÓN: Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido

REFERENCIA: 003-0126

DESIGNACIÓN: PLANTA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FECHA: ABRIL 2026

ESCALA: INDICADAS

PLANO: 10

Documento original descargado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITAL) con VISADO V-001839/26 de 29/04/2026. EXPEDIENTE nº 103831. CSV: C00000G0C-WGCW-868K-WKOS-S4CW63-HSK0J9
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Su firma se corresponde con la del profesional habilitado que figura en el registro de visados del Colegio. Puede verificar la autenticidad de este documento en https://visados.coitalalmeria.es

Cuadro General de
Mando y Proteccion

EQUIPO DE MEDIDA
DERIVACION INDIVIDUAL: 4x25+TTx16mm2Cu
Unipolares E.B.Tubo D=75 mm 10 m.
0.6/1 kV,XLPE+Pol, RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 100 A,IV; U>
Termico regulable.Ireg: 100 A

50 A, C

Limit. sobretensión
Up: 1,5 kV
Imax: 65 kA

I.MAG.IV 32 A
I.MAG.IV 16 A
I.MAG.IV 16 A
I.MAG.IV 16 A
I.MAG.IV 63 A
I.MAG.IV 63 A
I.MAG.IV 50 A
I.MAG.IV 50 A
I.MAG.IV 50 A
I.MAG.II 16 A
I.MAG.II 16 A

I.DIF.IV 40A,30 mA A
I.DIF.IV 40A,30 mA A
I.DIF.IV 40A,30 mA A
I.DIF.IV 63A,30 mA AC
I.DIF.IV 63A,30 mA AC
I.DIF.IV 63A,30 mA A
I.DIF.IV 63A,30 mA A
I.DIF.IV 63A,30 mA A

SUB TOMAS NAVE 1
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.Bandeja Perf. BANDP1
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
30 m

SUB TOMAS CENTRO
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.Bandeja Perf. BANDP1
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
10 m

SUB TOMAS CENTRO
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.Bandeja Perf. BANDP1
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
40 m

CMP-OFICINAS
2x10+TTx10mm2Cu
Unip.Bandeja Perf. BANDP1
0.6/1 kV,XLPE
RV-K Eca
15 m

CMP-ASEOS
2x16+TTx16mm2Cu
Unip.Bandeja Perf. BANDP1
0.6/1 kV,XLPE
RV-K Eca
55 m

Tramo: 4x10+TTx10mm2Cu 5m
Tramo: 4x10+TTx10mm2Cu 5m
Tramo: 4x6+TTx6mm2Cu 5m
Tramo: 4x6+TTx6mm2Cu 5m
Tramo: 4x10+TTx10mm2Cu 30m
Tramo: 4x10+TTx10mm2Cu 10m
Tramo: 4x10+TTx10mm2Cu 15m
Tramo: 4x6+TTx6mm2Cu 15m

I.DIF.II 40A,30 mA A
I.DIF.II 40A,30 mA A
I.DIF.II 40A,30 mA A
I.MAG.II 10 A
Cont. 10 A,II

I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 10 A

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Bipol.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Bipol.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
80W;45m;1.9%

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Bipol.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
80W;50m;2.27%

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Bipol.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
80W;60m;2.65%

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Bipol.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
150W;60m;0.64%

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Bipol.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
80W;50m;2.04%

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Bipol.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
80W;60m;2.41%

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Bipol.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
150W;50m;0.52%

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Bipol.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
200W;40m;0.62%

4x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
MOTOR PUERTA
350W;15m;0.28%

4x16+TTx16mm2Cu
Unip.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
SIERRA
2370W;80m;0.38%

4x16+TTx16mm2Cu
Unip.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
TORNO
5500W;80m;0.66%

SUB TOMAS PARED-1
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

SUB TOMAS PARED-2
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

SUB TOMAS PARED-3
4x6+TTx6mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

SUB TOMAS PARED-4
4x6+TTx6mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

SUB TOMAS PARED-5
4x6+TTx6mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

SUB TOMAS PARED-6
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

SUB TOMAS PARED-7
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

SUB TOMAS PARED-8
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

SUB TOMAS PARED-9
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

SUB TOMAS PARED-10
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

SUB TOMAS PARED-11
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
5 m

A1-A2
80W;45m;1.9%
A1-A3
80W;50m;2.27%
A1-A4
80W;60m;2.65%
E2
150W;60m;0.64%
A1-A5
80W;50m;2.04%
A1-A6
80W;60m;2.41%
E4
150W;50m;0.52%
A1-E1
200W;40m;0.62%
MOTOR PUERTA
350W;15m;0.28%
RESERVA
RESERVA
SIERRA
2370W;80m;0.38%
TORNO
5500W;80m;0.66%
CMP-OFICINAS
CMP-ASEOS

Cuadro de Mando
y Proteccion
CMP-OFICINAS

I.MAG.II 16 A
I.DIF.II 40A,30 mA A
I.DIF.II 40A,30 mA AC
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 16 A
I.MAG.II 16 A
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,Poliolef. H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,Poliolef. H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K Eca
2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K Eca
A2-A1
80W;15m;0.43%
E3
100W;15m;0.44%
OIU OFICINA 1
500W;20m;0.57%
OIU OFICINA 2
500W;20m;0.57%

Cuadro de Mando
y Proteccion
CMP-ASEOS

I.MAG.II 16 A
I.DIF.II 40A,30 mA A
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 10 A
I.MAG.II 16 A
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,Poliolef. H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,Poliolef. H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K Eca
A2-A1
100W;15m;0.5%
E3
100W;15m;0.5%
OIU OFICINA 1
500W;20m;0.71%

Cuadro de Mando
y Proteccion
SUBCUADRO TOMAS 1-11

I.MAG.IV 32 A
SUBCUADRO TOMAS 1
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Bandeja Perf. 75x60 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
0.3 m
I.MAG.IV 32 A
I.MAG.III 32 A
I.MAG.II 16 A
4x10+TTx10mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm 450/750 V,Poliolef. H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
3x10+TTx10mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm 450/750 V,Poliolef. H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K Eca
CETAT IV
1000W;1m;1.52%
CETAT III
800W;1m;1.52%
SCHUKO II
500W;1m;1.54%

FORMATO ORIGINAL DIN A1

PROYECTO KONTROL EDIFICA

TECOMED INGENIEROS TORRES DEL MEDITERRÁNEO

CONTACTO
PROYECTOKE
C/Capintan s/n (local) -El Ejido - (Almeria)
ttf:667657395 salva@proyectoke.com
web site: www.proyectoke.com
TECOMED, S.C.A
C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30
04240, VIATOR (ALMERIA)
tlf: 950.62.21.58
email: abraham@tecomed.com
web site: www.tecomed.com

PROYECTISTAS
Abraham Valera Jimenez Nº921 Ingeniero Téc. Industrial
José Alvaro López Díaz Nº827 Ingeniero Téc. Industrial

TÍTULO
Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios

PROMOTOR
INDUSER PONIENTE, S.L.

SITUACIÓN
Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Aguila, El Ejido

REFERENCIA
003-0126

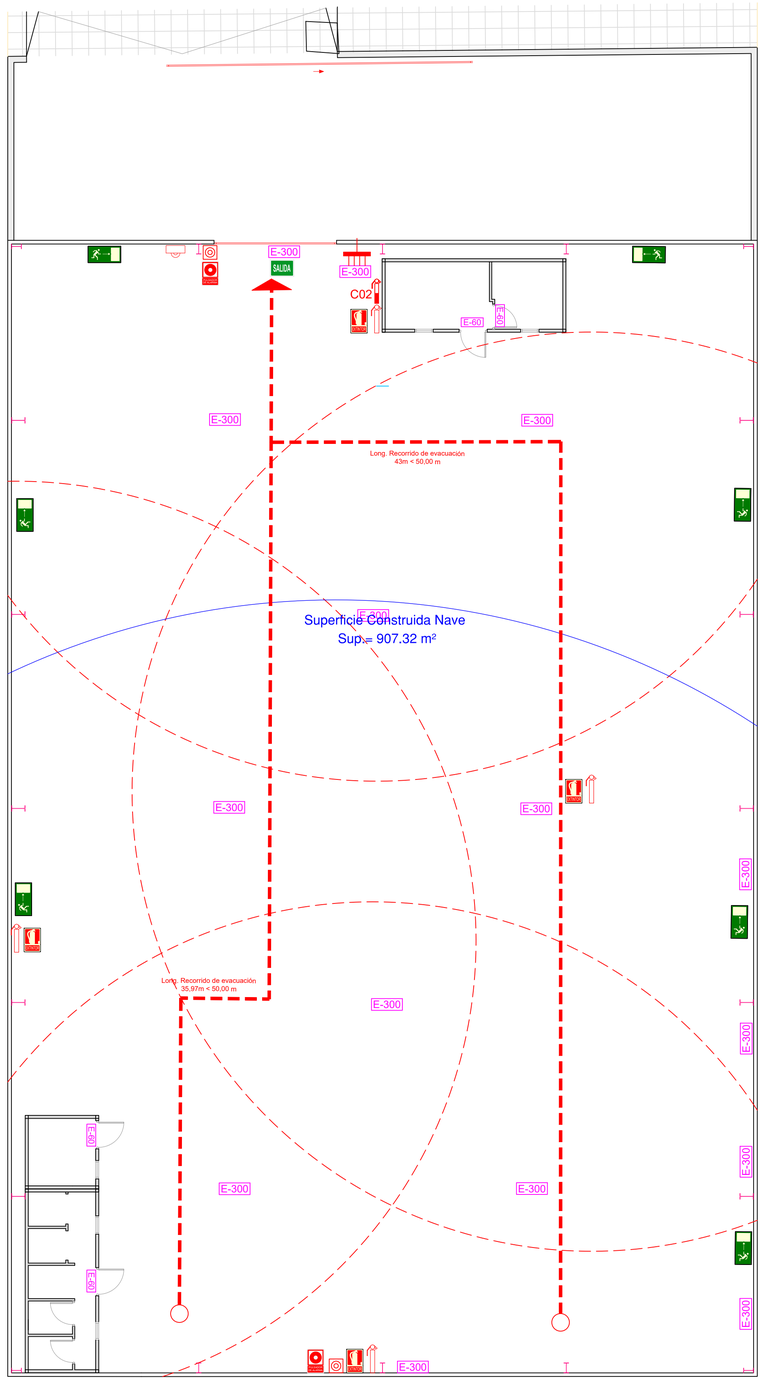
DESIGNACIÓN
ESQUEMA UNIFILAR

FECHA
ABRIL 2026

ESCALA
INDICADAS

PLANO
11

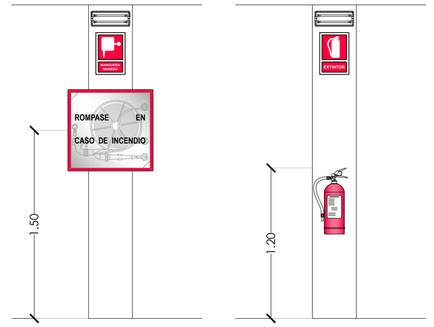
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE Nº 103831, CSV: C00000DGO-WGCW-868K-WKGS-S4CWK3=H5K9.69
Este VISADO permite la validez y autenticidad oficial del acto y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo citado, sin entrar en el contenido y responsabilidad del mismo, que corresponde exclusivamente a su autor. Puede verificar la validez de este documento mediante el código CSV y la dirección https://www.coitial.es/verificar-visado



PLANTA INST. CONTRA INCENDIOS
E:1/100

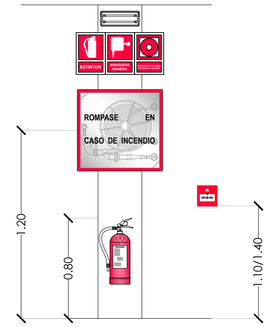
Altura de Colocación de los Elem. de Protección Contra Incendios:

- RD 513/2017 Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios :
  - Pulsadores de Alarma: 0.8 ≤ h ≤ 1.2 m
  - Extintores: parte superior: 0.8 ≤ h ≤ 1.2 m
  - BIE's: Boquilla y Válvula de Apertura Manual: h ≤ 1.5 m



Señales Fotoluminiscentes de Medios de Protección

Según UNE 23033-1,UNE 23035-1, UNE 23035-2, UNE 23035-4):
- Distancia de observación ≤ 10 m: Medidas 210x210 mm
- Distancia de observación entre 10 y 20 m: Medidas 420x420 mm
- Distancia de observación entre 20 y 30 m: Medidas 594x594 mm



SEÑALIZACIÓN SEGÚN UNE 23035-4



EXTINTOR

EXTINTOR RIESGO ELÉCTRICO

BOCA DE INCENDIO

SEÑALIZACIÓN EN SALIDAS

DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN

LEYENDA CONTRAINCENDIOS

- PULSADOR DE ALARMA
- SIRENA ACÚSTICA
- EXTINTOR POLVO 21A 113B
- EXTINTOR CO_2
- E-60 — LUMINARIA DE EMERGENCIA
- E-300 — LUMINARIA DE EMERGENCIA
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- RADIO COBERTURA EXTINTORES 15m
- RADIO COBERTURA PULSADORES 25m



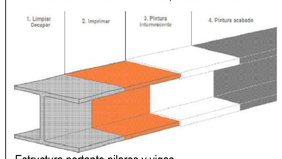
EXTINTOR MANUAL FABRICADO SEGÚN NORMAS, CON BOTELLA DE ACERO SIN SOLDADURA, PRESIÓN INCORPORADA, PINTADO Y SERIGRAFIADO CON INDICACIONES DE USO, TIPO, CAPACIDAD DE CARGA, VIDA ÚTIL Y TIEMPO DE DESCARGA. HOMOLOGADO POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA. PROVISTO DE HERrajes DE FIJACIÓN, VÁLVULA CON DISPARO, PASADOR DE SEGURIDAD, PALANCA DE DESCARGA Y TROMPA DIFUSORA PARA DIRIGIR EL GAS. EFICACIA SEGÚN CARGA:
-. 5 Kg. CO2 = 89B



EXTINTOR MANUAL FABRICADO SEGUN NORMAS, CON CHAPA DE ACERO, PRESION INCORPORADA, PINTADO Y SERIGRAFIADO CON INDICACIONES DE USO, TIPO, CAPACIDAD DE CARGA, VIDA UTIL Y TIEMPO DE DESCARGA. HOMOLOGADO POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA. PROVISTO DE HERRAJES DE FIJACION, MANOMETRO DE COMPROBACION, PASADOR DE SEGURO, PALANCA DE DESCARGA Y MANGUERA DIFUSORA PARA DIRIGIR EL CHORRO EFICACIA SEGUN CARGA: -. 6 Kg. POLVO POLIVALENTE = 21A 113B

TRATAMIENTO INTUMESCENTE RF-60

Interchar 1120 o similar, 1800 micras



Estructura portante pilares y vigas
MEDIANERIAS R-60.

DETALLE SIRENA PARA ALARMA DE INCENDIOS



PULSADOR DE ALARMA



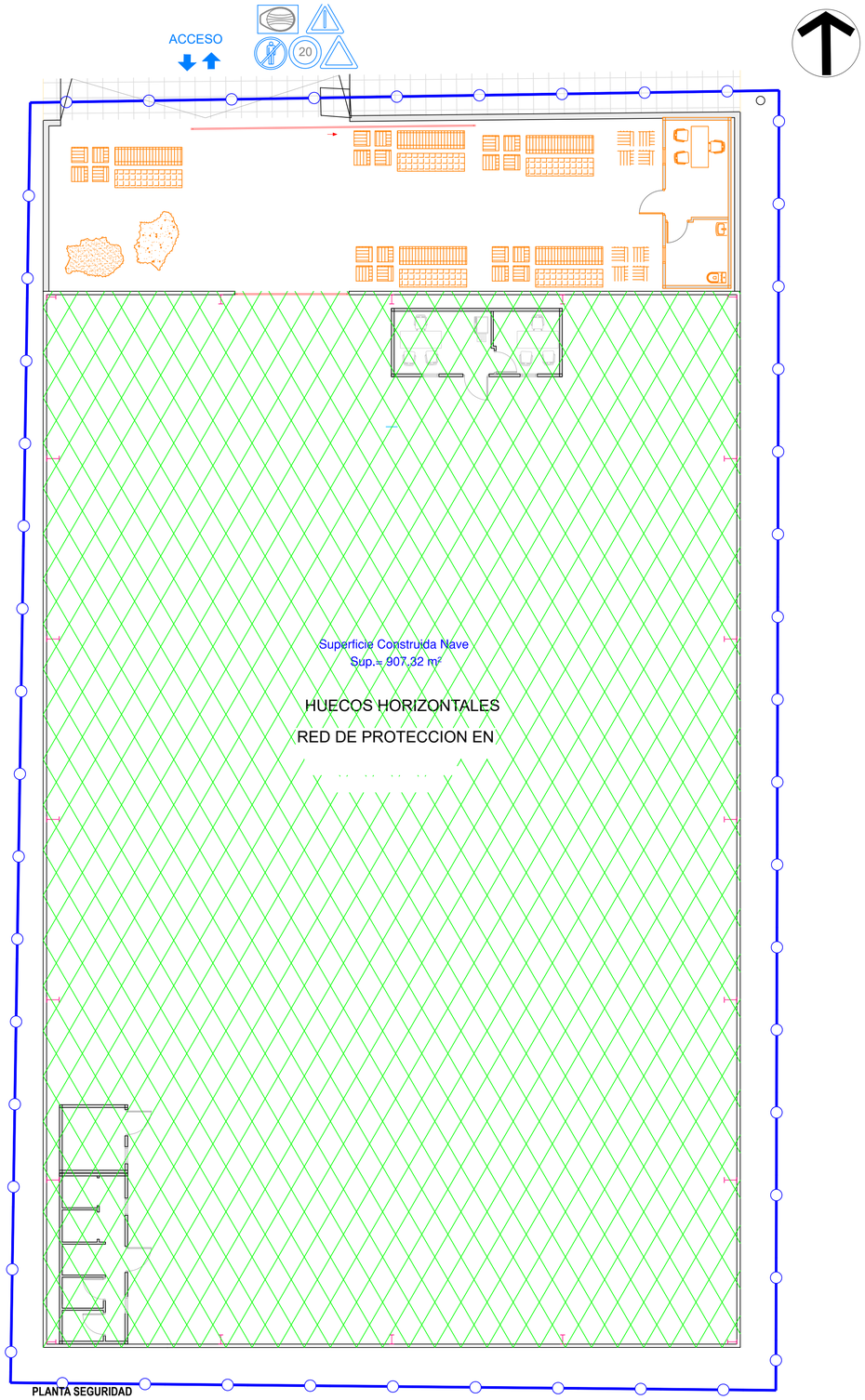
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26 de 29/04/2026 EXPEDIENTE nº 103831 CSV: C0OOOOOO-W0CW-8G8K-WKOS-S4CWE63-HSK0J0
Este VISADO acredita la titularidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación, pero no el contenido técnico del proyecto, que es responsabilidad exclusiva de su autor. Se informa que este colegio no ha realizado ningún control sobre el contenido técnico del proyecto, ni sobre el cumplimiento de la normativa vigente aplicable al trabajo visado. Se informa que en este trabajo no se ha detectado ninguna incompatibilidad con otros trabajos visados.

FORMATO ORIGINAL DIN A1

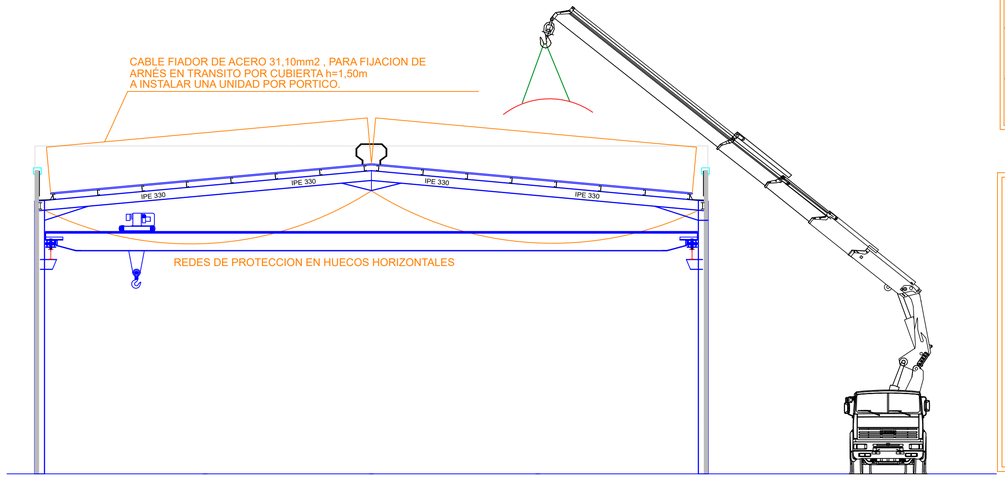
PROYECTO KONTROL EDIFICA

TECOMED

CONTACTO	PROYECTISTAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN
PROYECTOKE C/Capiritan s/n (local) -El Ejido - (Almeria) ttf.66/657395 salva@proyectoke.com web site: www.proyectoke.com TECOMED, S.C.A C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30 04240, VIATOR (ALMERÍA) tlf: 950.62.21.58 email: abraham@tecomed.com web site: www.tecomed.com	Abraham Valera Jimenez Nº921 Ingeniero Téc. Industrial José Álvaro López Díaz Nº827 Ingeniero Téc. Industrial	Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios	PLANTA INSTALACION CONTRA INCENDIOS
		PROMOTOR: INDUSER PONIENTE, S.L.	FECHA: ABRIL 2026
		SITUACIÓN: Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido	REFERENCIA: 003-0126
			ESCALA: INDICADAS
			PLANO: 12



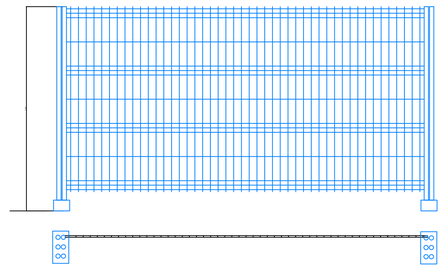
PLANTA SEGURIDAD
E:1/100



SEÑALIZACIONES ENTRADA Y SALIDA A OBRA	
	USO OBLIGATORIO DEL CASCO
	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
	TP-50 (PELIGRO (SALIDA DE CAMIONES)
20	TR-301 (VELOCIDAD MAXIMA 20Km/h.)
	TP-18 (PELIGRO POR OBRAS)

- ZONA ACOPIOS DE FERRALA
- ZONA ACOPIOS DE MATERIALES PALETIZADOS
- ZONA ACOPIOS DE CEMENTO
- ZONA ACOPIOS ARENA
- ZONA ACOPIOS GRAVA
- VALLADO PERIMETRO OBRA
- BALIZAS LUMINOSAS

CERRAMIENTO DE MALLA GALVANIZADA





FORMATO ORIGINAL DIN A1

PROYECTA KONTROL EDIFICA

TECOMED

CONTACTO
PROYECTOKE
C/ Capintan s/n (local) -El Ejido - (Almeria)
ttf.667657395 salva@proyectoke.com
web site: www.proyectoke.com
TECOMED, S.C.A
C/SIERRA DE LA ATALAYA Nº30
04340, VIATOR (ALMERÍA)
tlf: 950.62.21.58
email: abraham@tecomed.com
web site: www.tecomed.com

PROYECTISTAS
Abraham Valera Jimenez
Nº921
Ingeniero Téc. Industrial
José Álvaro López Díaz
Nº827
Ingeniero Téc. Industrial

TÍTULO	DESIGNACIÓN
Proyecto de nave industrial para taller y fabricación de maquinaria de envasado de productos alimenticios	SEGURIDAD
PROMOTOR	FECHA
INDUSER PONIENTE, S.L.	ABRIL 2026
SITUACIÓN / REFERENCIA	ESCALA
Pol. Ind. la Redonda, C. XI, Parcela 49, 04710 Santa María del Águila, El Ejido / 003-0126	INDICADAS

PLANO 13

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26 de 29/04/2026 EXPEDIENTE nº 103831 CSV: C00D00GO-W6CW-868K-WKOS-S4CWE63-HSK0JB
Este VISADO acredita la titularidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación depositada de acuerdo a la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este trabajo profesional no ha sido objeto de ningún control técnico, económico, de seguridad o de calidad en la edificación por parte del Colegio.

PROYECTO DE:

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACION DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

EMPLAZAMIENTO:

POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE XI Parcela Nº49
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

PROMOTOR:

INDUSER PONIENTE S.L.
POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE II Nº24.
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA

V.-PLIEGO DE CONDICIONES.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

V.- PLIEGO DE CONDICIONES.

V.1- PLIEGO DE CONDICIONES OBRA CIVIL.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

V.1- PLIEGO DE CONDICIONES OBRA CIVIL.

1. CONDICIONES GENERALES.

- 1.1.- Objeto.
- 1.2. Documentos.

2. CONDICIONES FACULTATIVAS.

- 2.1. Atribuciones a la Dirección Técnica.
  - 2.1.1. Dirección de las obras.
  - 2.1.2. Vicios ocultos.
  - 2.1.3. Inalterabilidad del proyecto.
  - 2.1.4. Competencias específicas.
- 2.2. Obligación del Contratista.

3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

- 3.1. Movimiento de Tierras.
  - 3.1.1. Limpieza y desbroce.
  - 3.1.2. Excavación.
- 3.2. Cimentaciones.
  - 3.2.1. Cementos.
  - 3.2.2. Áridos.
  - 3.2.3. Armaduras.
  - 3.2.4. Hormigones.
- 3.4. Estructura Metálica.
  - 3.4.1. Acero.
  - 3.4.2. Condiciones de ejecución.
- 3.5. Chapas de Cubierta.
- 3.6. Obligaciones del Contratista.

4. DISPOSICIONES ADICIONALES.

- 4.1. Precios Descompuestos.
- 4.2. Medición y Valoración.
- 4.3. Certificaciones.
- 4.4. Suspensión, Prorrogas, Rescisión.
- 4.5. Recepción.

1. CONDICIONES GENERALES.

1.1.- Objeto.

Son objeto de este Pliego de Condiciones, todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la realización de **las obras e instalaciones necesarias para la ejecución del presente proyecto**, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.

1.2. Documentos.

Los documentos que constituyen el presente proyecto, y han de servir de base para la realización de la obra, son junto al presente Pliego de Condiciones, la Memoria, los Planos, el Presupuesto y el Estudio Seguridad y Salud.

2. CONDICIONES FACULTATIVAS.

2.1. Atribuciones a la Dirección Técnica.

2.1.1. Dirección de las obras.

La dirección de las obras corresponderá al técnico designado por la propiedad, siendo este el único competente para interpretar el proyecto y hacer las aclaraciones pertinentes.

2.1.2. Vicios ocultos.

Si la Dirección Técnica encontrase razones por las que creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará ejecutar en cualquier momento las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente, los gastos de demolición y reconstrucción correrán por parte del Contratista.

2.1.3. Inalterabilidad del proyecto.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo establecido en el presente proyecto. Pudiendo ser demolidas, cualquier alteración o modificación del proyecto sin la autorización de la Dirección Técnica.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

2.1.4. Competencias específicas.

La Dirección Técnica, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

La Dirección Técnica vigilará el cumplimiento de todas las normas y reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades, así como las condiciones previstas para el suelo.

2.2. Obligación del Contratista.

El Contratista queda sometido al cumplimiento de las prescripciones técnicas que se contienen en este Pliego.

Si los trabajos exigiesen su realización por personal cualificado, la Dirección Técnica podrá en todo momento, solicitar al Constructor la presentación de los documentos necesarios que acrediten la adecuada titulación del personal.

Es obligación del Constructor, el poner todos los medios que le sean necesarios, para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en este Pliego de Condiciones y dentro de los límites de las posibilidades que los presupuestos para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista está obligado a conocer y cumplir estrictamente, toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado, y, por consiguiente, de los defectos que por mala ejecución o por mala calidad de los materiales empleados, pudieran existir.

El Contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra y de los daños que pudiera ocasionar a terceros.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Al empezar las obras, se ejecutará el replanteo general de la obra, en presencia del Constructor y de la propiedad. Habiendo conformidad con el proyecto y según el replanteo realizado, deberán comenzar las obras.

La interpretación técnica del proyecto corresponde a la Dirección Técnica, debiendo el Contratista aceptar las decisiones de la misma.

Si hubiese alguna parte mal ejecutada, se demolerá y volverá a ejecutar, hasta que merezca su aprobación.

3.1. Movimiento de Tierras.

3.1.1. Limpieza y desbroce.

Consiste en el movimiento de tierras de muy escasa profundidad, en la parcela donde se ubicarán las instalaciones.

La limpieza y desbroce de la parcela se realizará por medios mecánicos, al igual que el transporta de los materiales obtenidos.

3.1.2. Excavación.

Las excavaciones de los pozos y las zanjas, se realizará por medios mecánicos, de forma que no altere las características del suelo. Una vez alcanzado el firme elegido, y antes de hormigonar, se nivelará y limpiará el fondo. La terminación de la excavación en el fondo y paredes, del pozo o zanja, se realizará inmediatamente antes de hormigonar.

Todos los elementos extraños que aparezcan en las excavaciones, como rocas, restos de otras cimentaciones etc, se retiraran y rebajará lo suficiente el nivel del fondo de la excavación, para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas.

Se evitará la entrada de aguas a las excavaciones, si las hubiera se achicarían lo antes posible.

3.2. Cimentaciones.

3.2.1. Cementos.

Se podrá utilizar cualquier tipo de cemento, con tal de que cumpla la reglamentación vigente para dicho material. El cemento utilizado deberá

satisfacer todas las condiciones que se observan en la **RD 470/2021 del Código Estructural**.

El cemento se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de humedad y de la intemperie.

Se utilizará el cemento CEM II.

3.2.2. Áridos.

Como árido para la fabricación de hormigón, puede emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales y rocas machadas.

Se entiende por " arena " o " árido fino " aquel que pasa por un tamiz de 5 mm, de luz de malla. Se entiende por " grava " o " árido grueso " el que queda retenido por dicho tamiz. Se entiende por "árido" o " árido total ", aquel que posee todas las proporciones adecuadas de arena y grava para fabricar hormigón.

El tamaño máximo del árido es el menor de las condiciones siguientes:

- Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes.
- Los cuatro tercios de la distancia entre la armadura y el paramento más próximo.
- La cuarta parte de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona.
- Un tercio de la anchura de los nervios del forjado.
- Un medio del espesor mínimo de la losa superior de los forjados.

Los áridos deberán almacenarse, de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación, por el terreno y el ambiente, no debiendo mezclarse las distintas fracciones granulométricas.

Los áridos deberán cumplir con las prescripciones del **RD 470/2021 del Código Estructural**.

3.2.3. Armaduras.

Se utilizará el acero B-400 S para los armados con redondos, y el B-500 S para las mallas electrosoldadas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se tendrá en cuenta todas las condiciones establecidas por el **RD 470/2021 del Código Estructural**, para el doblado, solape, enderezado etc.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de oxido, grasa, pintura, o cualquier sustancia perjudicial.

Las armaduras se colocarán suspendidas 5 cm, por encima de la cota inferior de la zapata, apoyada sobre calzos de rigidez y números suficientes.

Las armaduras se dispondrán de manera que no experimente movimientos durante le vertido y compactación del hormigón.

Se prohíbe la fijación de armaduras por medio de soldadura. La fijación de los cercos y las barras se realizará mediante simple atado.

3.2.4. Hormigones.

En la confección del hormigón se tendrá en cuenta las especificaciones del **RD 470/2021 del Código Estructural**. Los hormigones que se utilizaran en las obras son el HM-20/P/80/I como hormigón de limpieza y el HA-25/P/40/IIa para cimentaciones, forjado y pavimento.

La capa de hormigón de limpieza, HM-20/P/80/I que se ejecutará en las cimentaciones, será de 10 cm, vertido antes de la colocación de las armaduras, vertido directamente mediante condiciones apropiadas, evitando de la disgregación de la mezcla.

La dosificación del hormigón deberá cumplir las especificaciones del **RD 470/2021 del Código Estructural**.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados, para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación ninguna de sus características.

Se cuidará en especial que las masas no lleguen a secarse, para no dificultar su puesta en obra y compactación del hormigón.

Se desecharán aquellas masas que acusen un principio de fraguado.

Se utilizarán los medios necesarios para evitar la disgregación de las masas en las operaciones de vertido.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El vibrado del hormigón se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas, y de manera que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de las masas sin que se produzca segregación. El proceso de vibrado puede prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Cuando se hormigona en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el tiempo de transporte del hormigón, y para reducir la temperatura del hormigón.

Los materiales con los cuales vaya a fabricarse el hormigón, y los encofrados o medios auxiliares, deberán protegerse del soleamiento.

El hormigón una vez colocado debe protegerse de sol y del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior de 40 ° C se suspenderá el hormigonado.

Curado:

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo o a través de material adecuado sin sustancias nocivas que sea capaz de retener la humedad.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse, por el recubrimiento de plásticos o tratamientos similares, que ofrezcan garantías necesarias para lograr el grado de humedad requerido en el primer periodo de endurecimiento.

El proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado como mínimo el 70 % de la resistencia de proyecto.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

3.4. Estructura Metálica.

3.4.1. Acero.

El acero utilizado en los perfiles normalizados será el A42.b, se ajustará en todo momento en las dimensiones y detalles de la estructura.

Los productos no presentaran defectos internos o externos, que perjudiquen a su correcta utilización.

Todos los perfiles se pintarán con pintura antioxidaciones, excepto en las zonas que necesitan soldadura. Que se pintaran después de los trabajos de soldeo.

El marcado de las distintas se piezas se realizará con pinturas o etiquetas, prohibiendo el punzonamiento o las hendiduras.

3.4.2. Condiciones de ejecución.

Soportes:

Los soportes se recibirán del taller con todos sus elementos soldados, incluso los casquillos de apoyo de vigas y cartelas en la base de los soportes.

Durante el montaje se comprobará el perfecto asiento y la falta de oquedades entre la placa de anclaje y la cimentación. Tras el replanteo y nivelado definitivos de las mismas, se limpiarán de hormigón y se apoyaran sobre ellas los soportes que correspondan.

Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia, se suspenderá el soldeo si la temperatura desciende de los 0 ° C.

Tras la inspección y aceptación de la estructura montada, se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas una capa de imprimación anticorrrosiva.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Vigas soldadas:

Las vigas se recibirán del taller con las cabezas terminadas, realizándose durante el montaje solo las soldaduras imprescindibles.

El izado de las vigas se hará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos en equilibrio estable.

Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijaran entre sí, para garantizar la inmovilidad durante el soldeo, pudiendo emplearse como medio de fijación, casquillos formados por perfiles " L " o puntos de soldadura.

Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia. Se suspenderá el soldeo cuando la temperatura descienda de 0 ° C.

Tras la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas una capa de imprimación anticorrosiva.

3.5. Chapas de Cubierta.

Las chapas serán de acero, de calidad comercial y prelacada. El espesor mínimo será de 0.6 mm, y su perfil el adecuado para garantizar la rigidez necesaria para que no se produzca, abolladuras locales bajo la carga de 100 Kg, en las condiciones más desfavorables.

Se dispondrá de canalones en la base de los faldones, fabricados de chapa de chapa lisa de acero galvanizado, de 0.6 mm de espesor.

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h, retirando los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

3.6. Obligaciones del Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir las normas de tipo social que estén en vigor, así como las que se dicten en el transcurso de las obras.

Será responsable ante los tribunales, de los accidentes de trabajo que por negligencia o descuido, sobreviniesen en la construcción de los andamios y medios auxiliares.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Todo el personal que este en la empresa será dado de alta en la Seguridad Social, estando al corriente de la cotización correspondiente.

4. DISPOSICIONES ADICIONALES.

4.1. Precios Descompuestos.

En los diferentes precios que figuran en el presupuesto para cada unidad, va incluido todo tipo de gastos de materiales, accesorios, y operaciones necesarias para dejar totalmente terminada la unidad y en disposición de recibirla.

4.2. Medición y Valoración.

La medición de las obras concluidas se hará por el tipo de unidad fijado en el presupuesto. La valoración se obtendrá aplicando a las diversas unidades, los precios indicados en el presupuesto, afectados del correspondiente coeficiente de alza o baja, resultante de la cotización.

Si en el transcurso de la ejecución de la obra, surgieran partidas no figuradas en el presupuesto, será objeto de estudio la confección del correspondiente precio contradictorio, que será aprobado por el Contratista, la Propiedad y la Dirección Técnica.

Las obras a medir serán las realmente ejecutadas, pudiendo sufrir variación, las diferentes partidas que configuran el presupuesto.

Tanto las mediciones parciales como la final, se efectuarán en presencia del Constructor y la Dirección Técnica, levantándose acta por duplicado, en la que se hará constar la conformidad de las partes, o las razones del porque de su no aceptación.

Terminadas las obras se procederá a la liquidación final, la cual incluirá el importe de las obras realizadas y las que constituyen modificaciones en el proyecto, siempre que las mismas hayan sido previamente aceptadas y aprobadas.

4.3. Certificaciones.

Las certificaciones de las obras realizadas, con arreglo a la medición y forma de valoración antes establecida, se confeccionará en los plazos que estime la propiedad, y se tramitaran para su abono correspondiente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los acopios de materiales, solo podrán ser objeto de certificación, si así se hubiese hecho constar expresamente en el contrato entre la Propiedad y el Contratista, y en la forma y cuantía que ellos establezcan.

4.4. Suspensión, Prorrogas, Rescisión.

Se observará lo que así especifique el contrato entre la Propiedad y el Contratista.

La Dirección Técnica podrá ordenar la suspensión de las obras en el momento que considere conveniente, a la vista de un desarrollo incorrecto en la ejecución de las mismas. Se levantará al efecto un acta de tipo temporal o definitiva.

Cuando la suspensión sea definitiva, se procederá a la Rescisión del contrato entre el Constructor y la Propiedad, liquidándose las obras realizadas, con el visto bueno de la Dirección Técnica.

Si por circunstancias razonables y justificables fuera necesaria una prorroga en el plazo de ejecución, la solicitud de la misma se hará por el Constructor ante la Propiedad, y deberá ser avalada por la Dirección Técnica, la cual determinará el plazo y su concesión.

4.5. Recepción.

Al finalizar las obras, la Propiedad y la Dirección Técnica, procederá a la recepción provisional de las mismas.

Después de practicar un reconocimiento total de la obra, y si la misma estuviese conforme las condiciones de proyecto, se levantará el acta, a la que acompañaran los documentos justificativos de la liquidación final.

Desde la fecha en que se realice la recepción provisional y hasta la recepción definitiva, ha de transcurrir un plazo de garantía, fijado en año, durante el que la empresa podrá hacer uso de la edificación.

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva de la obra, con las mismas personas y en las mismas condiciones que la "Recepción Provisional".

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Para cualquier condición que no figure en este Pliego, se tendrá en cuenta las especificaciones del Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de la Vivienda, así como de las normas que lo afectan.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

PROYECTO DE:

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACION DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

EMPLAZAMIENTO:

POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE XI Parcela Nº49
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

PROMOTOR:

INDUSER PONIENTE S.L.
POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE II Nº24.
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA

VI.-PRESUPUESTO.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS-DEMOLICIONES								
01.01	**m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS**								
	Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.								
	PARCELA	1			1.100,00	1.100,00			
							1.100,00	1,49	1.639,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS-DEMOLICIONES								**1.639,00**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01	**m3 EXC. POZOS ROCA DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MAX. 4 m**								
	Excavación, en pozos, de roca dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de4 m, incluso extraccción a los bordes, y perfilado de fondos, laterales y empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.								
	M-1	1	24,22	1,75	0,80	33,91			
		1	10,46	1,75	0,80	14,64			
		1	10,46	1,75	0,80	14,64			
		1	16,90	1,75	0,80	23,66			
		1	16,90	1,75	0,80	23,66			
	M-2	1	6,06	0,70	0,80	3,39			
		1	6,06	0,75	0,80	3,64			
	M-3	1	24,22	0,50	0,60	7,27			
		1	5,80	0,50	0,60	1,74			
		1	5,80	0,50	0,60	1,74			
	Z-2	4	1,80	1,80	0,90	11,66			
	C(40X40)								
		1	3,41	0,40	0,50	0,68			
		1	4,20	0,40	0,50	0,84			
		1	4,20	0,40	0,50	0,84			
		1	3,41	0,40	0,50	0,68	142,99		
							142,99	25,25	3.610,50
02.02	**m³ EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA**								
	Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.								
	excavacion para ejecutar cimentacion completa a nivel								
	Cota cime 89.00	1	297,88		0,50	148,94			
	Cota cime 89.50	1	412,45		0,75	309,34			
	Cota cime 90.25	1	97,59		0,25	24,40			
							482,68	1,55	748,15
02.03	**m3 SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL**								
	M3 Subbase de zahorra natural, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base,relleno en tongadas de 20 cm comprendido extendido, regado y compactado al 98% proctor. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	RELLENOS								
	Cota cime 89.00	1	297,88		2,40	714,91			
	Cota cime 89.50	1	412,45		1,90	783,66			
	Cota cime 90.25	1	97,59		1,15	112,23			
	Patio	1	143,28	0,50	1,10	78,80			
							1.689,60	6,50	10.982,40
02.04	**m3. RELLENO CON ZAHORRA ARTIFICIAL**								
	M3 RELLENO CON ZAHORRA ARTIFICIAL, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS, EN TONGADAS DE 15CM COMO MÁXIMO, EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 98 % PROCTOR MODIFICADO. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO. INCLUSO P.P. DE COSTES INDIRECTOS.								
	Base solera Hormigon	1	1.035,99		0,15	155,40			
							155,40	17,12	2.660,45

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								**18.001,50**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 CIMENTACION								
03.01	**m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/X0 EN CIMIENTOS**								
	Hormigón en masa HM-20/P/40/X0, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según CodE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	M-1	1	24,22	1,75	0,10	4,24			
		1	10,46	1,75	0,10	1,83			
		1	10,46	1,75	0,10	1,83			
		1	16,90	1,75	0,10	2,96			
		1	16,90	1,75	0,10	2,96			
	M-2	1	6,06	0,70	0,10	0,42			
		1	6,06	0,75	0,10	0,45			
	M-3	1	24,22	0,50	0,10	1,21			
		1	5,80	0,50	0,10	0,29			
		1	5,80	0,50	0,10	0,29			
	Z-2	4	1,80	1,80	0,10	1,30			
	C(40X40)								
		1	3,41	0,40	0,10	0,14			
		1	4,20	0,40	0,10	0,17			
		1	4,20	0,40	0,10	0,17			
		1	3,41	0,40	0,10	0,14			
							18,40	33,15	609,96
03.02	**m3 HORM. ARM. HA-25/P/40/XC2 B400S EN VIGAS/ZUNCHO V/GRÚA**								
	Hormigón armado HA-25/P/40/XC2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido con grúa, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 40 Kg/m3, incluso p.p. de ferrallado, separadores, vibrado y curado; según CodE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumén teórico ejecutado.								
	C(40X40)								
		1	3,41	0,40	0,40	0,55			
		1	4,20	0,40	0,40	0,67			
		1	4,20	0,40	0,40	0,67			
		1	3,41	0,40	0,40	0,55			
							2,44	31,75	77,47
03.03	**m3 HORM. ARM. HA-25/B/15/XC2 B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/BOMBA**								
	Hormigón armado HA-35/B/15/XC2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 15 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 40 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según CodE y CTE. Medido el volumén teórico ejecutado.								
	M-1	1	24,22	1,75	0,70	29,67			
		1	10,46	1,75	0,70	12,81			
		1	10,46	1,75	0,70	12,81			
		1	16,90	1,75	0,70	20,70			
		1	16,90	1,75	0,70	20,70			
	M-2	1	6,06	0,70	0,70	2,97			
		1	6,06	0,75	0,70	3,18			
	M-3	1	24,22	0,50	0,70	8,48			
		1	5,80	0,50	0,70	2,03			
		1	5,80	0,50	0,70	2,03			
	Z-2	4	1,80	1,80	0,80	10,37			
							125,75	66,56	8.369,92

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	**m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/XC2 B400S EN MURO CONT. I/ENC. 1C. V/GRÚA**								
	M3 Hormigón armado para muros HA-25/B/20/IIa, tamaño máximo del árido 20 mm, en muros de contención con espesor medio de 0,35 cm, suministrado y puesta en obra, vertido con grúa, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 60 Kg/m3, incluso p.p. de encofrado a una cara con chapa metálica, desencofrado, ferrallado, separadores, vibrado y curado; según CodE y CTE. Incluso parte proporcional de impermeabilización del muro con el terreno por su cara exterior,con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes..Medido el volumén teórico ejecutado.								
	M-1	1	24,22	0,30	2,70	19,62			
		1	10,46	0,30	2,70	8,47			
		1	10,46	0,30	2,70	8,47			
		1	16,90	0,30	2,70	13,69			
		1	16,90	0,30	2,70	13,69			
	M-2	1	6,06	0,30	2,20	4,00			
		1	6,06	0,30	2,20	4,00			
	M-3	1	24,22	0,30	1,45	10,54			
		1	5,80	0,30	1,45	2,52			
		1	5,80	0,30	1,45	2,52			
	Murete Vallado patio	1	24,22	0,30	0,60	4,36			
	descon. puerta acceso	-1	10,15	0,30	0,60	-1,83			
		2	6,12	0,30	0,60	2,20			
							92,25	54,03	4.984,27
03.05	**m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/XC2 EN PILARES I/ENC. MET. REV.+Impermeabi**								
	Hormigón armado HA-25/P/20/XC2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, para revestir, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 120 kg/m3, incluso p.p. de encofrado metálico, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado y curado; construido según Código Estructural y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	ENANOS	5	0,57	0,45	2,70	3,46	3,46		
		4	0,67	0,55	2,70	3,98			
		4	0,67	0,55	2,20	3,24			
		2	0,67	0,55	1,45	1,07			
		4	0,67	0,55	1,45	2,14			
							13,89	47,92	665,61
03.06	**UD COLOCACION DE PLACAS DE ANCLAJE**								
	PLACAS DE ANCLAJE	20				20,00			
							20,00		
							20,00	17,53	350,60
	TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACION.....								**15.057,83**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO-PLUVIALES								
04.01	**UD ACOMETIDA DE SANEAMIENTO**								
	1 ud Acometida de saneamiento normalizada según normas municipales.								
		1				1,00			
		1	2,00			2,00			
							3,00	175,34	526,02
04.02	**m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 160 mm.**								
	Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm2, de 164 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas.								
		1	42,50			42,50			
		2	6,20			12,40			
							54,90	12,37	679,11
04.03	**m COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 160 mm**								
	Colector colgado de PVC, presión 4 kg/cm2, de 160 mm de diámetro nominal, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, contratubo, pequeño material y ayudas de albañilería; construido según CTE. Medida la longitud ejecutada.								
		2		37,00		74,00			
							74,00	48,90	3.618,60
04.04	**u ARQUETA SIFÓNICA DE 63X63 cm EXC. EN TIERRAS**								
	Arqueta sifónica de 63x63 cm y 1 m de profundidad, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; formación de sifón con tapa interior y cadenilla, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construida según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.								
		4				4,00			
							4,00		
							4,00	93,80	375,20
04.05	**m TUBERÍA PVC 110 mm.**								
	Ml. Tubería de PVC sanitario serie B, de 110mm. de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colgado bajo forjado, con una pendiente mínima del 2 % , i/p.p anclajes, de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
		1	6,00			6,00			
							6,00		
							6,00	30,66	183,96
04.06	**m TUBERÍA PVC 50 mm.**								
	Ml. Tubería de PVC sanitario serie B, de 160 mm. de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colgado bajo forjado, con una pendiente mínima del 2 % , i/p.p anclajes, de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
		5	3,50			17,50			
		6	1,50			9,00			
							26,50		
							26,50	30,66	812,49

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	**m BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 160 mm**								
	Bajante de PVC reforzado de 160 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, pasos de forjado, abrazaderas y p.p. de piezas especiales, construido según CTE. Medida la longitud ejecutada.								
	BAJANTES VERTICALES	2			7,70	15,40			
	CONEXIONES VERTICALES SUMIEDERO-COLECTOR HORIZONTAL	10			1,50	15,00			
							30,40	9,18	279,07
04.08	**u BOTE SIFÓNICO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm**								
	Bote sifónico de PVC de 125 mm de diámetro y tapa de latón roscada, instalado con tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor al manguetón, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la cantidad ejecutada.								
		2				2,00			
							2,00	13,50	27,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO-PLUVIALES								**6.501,45**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 FONTANERIA								
05.01	**UD ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO AGUA**								
	1 ud Acometida de abastecimiento de agua normalizada según normas municipales.								
		1				1,00			
		1				1,00			
							2,00	175,34	350,68
05.02	**Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4"**								
	Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.								
		1				1,00			
							1,00	569,09	569,09
05.03	**Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 50 mm.**								
	Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm., para alojamiento de contador de 50 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS .								
		1				1,00			
							1,00	1.315,25	1.315,25
05.04	**M2 FRENTE METÁLICO PARA REGISTRO**								
	M2. Frente para registro de llaves de corte general o contador, situado en portal o planta de piso, realizado con chapa metálica, incluso p.p. de herrajes de colgar, cerradura, y recibido del mismo, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.								
		1				1,00			
							1,00	257,88	257,88
05.05	**MI TUBERIA POLIBUTILENO TERRAIN 22**								
	ML. Tubería de polibutileno de TERRAIN (PB) D=22 x 2,3 mm., según norma UNE 53415-86, en red de distribución de agua fría y caliente, con p.p. de accesorios del mismo material o metálicos en transición, y protección con tubo corrugado o aislamiento segun normativa vigente, totalmente instalada y probada a 20 Kg/cm2. de presión.								
		1	65,00			65,00			
							65,00	3,63	235,95
05.06	**u EQUIPO GRIFERIA LAVABO GERONTOLÓGICO USO PERS CON DISC**								
	Equipo de grifería monomando gerontológico para lavabo, accesible para personas co discapacidad, de latón cromado, con gran palanca de apertura y cierre, mezclador con aireador, desagüe automático, enlaces de alimentación flexible, y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS 4 e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.								
	LAVABO MINUSVALIDOS	1				1,00			
							1,00	14,65	14,65
05.07	**u EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIDA**								
	Equipo de grifería para ducha de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y desagüe sifónico; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.								
	DUCHAS	2				2,00			
							2,00	15,24	30,48

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.08	**u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. CALIDAD MEDIA**								
	Equipo de grifería mezcladora para lavabo de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, caño central, válvula de desagüe, enlaces y tapon; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.								
	LAVABO	2				2,00			
							2,00	9,04	18,08
05.09	**u PLATO DUCHA PERS CON DISC ABS COLOR BLANCO 700x700 mm**								
	Plato de ducha accesible para personas con discapacidad, para revestir, en plástico ABS, en color blanco de 700x700 mm, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería, construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.								
	DUCHA MINUSVALIDOS	1				1,00			
							1,00	27,35	27,35
05.10	**u INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO**								
	Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.								
	INODORO	3				3,00			
							3,00	16,39	49,17
05.11	**Ud LAV. VICTORIA BLANCO GRIF. VICT. PL.**								
	Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 52x41 cm. con pedestal en blanco, modelo Victoria Plus o similar, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado. Medida la unidad instalada								
	LAVABO	3				3,00			
							3,00	27,92	83,76
05.12	**UD TERMOACUMULADOR ELÉCTRICO**								
	Ud de termoacumulador eléctrico, Classical SEV 150 o similar de la marca Ferroli. Con una capacidad de 150 litros una potencia eléctrica de 2.500 W, una presión máxima de trabajo de 8 bar, un rango de temperaturas de 35-75 °C, conexión hidráulica de 3/4" para montaje vertical, con un peso de 37 Kg. Incluido pequeño material necesario para su correcta instalación.								
	ASEO	1				1,00			
							1,00	133,53	133,53
	TOTAL CAPÍTULO 05 FONTANERIA.....								**3.085,87**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA-CUBIERTA-CERRAMENTO								
06.01	**kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA**								
	Kg. Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.								
	PILARES								
	IPE-450	10	7,50		77,60	5.820,00			
	1/2 IPE-450	10	2,50	0,50	77,60	970,00			
	IPE-330	4	7,50		49,10	1.473,00			
		4	7,85		49,10	1.541,74			
		2	8,52		1,00	17,04			
	DINTELES								
	IPE-400	10	11,80		66,30	7.823,40			
	1/2 IPE-400	10	2,50	0,50	66,30	828,75			
		10	2,50	0,50	66,30	828,75			
	IPE-240	4	11,80		30,70	1.449,04			
	ARRIOSTRAMIENTOS								
	IPE-200	2	37,00		22,40	1.657,60			
		2	24,30		22,40	1.088,64			
	#80x80x80x3	2	37,00		7,01	518,74			
		2	24,30		7,01	340,69			
	CORREAS								
	CFX180.2.5	20	36,85		6,35	4.679,95			
	ENANOS								
	HEB-140	14	1,64		33,70	773,75			
		4	1,00		33,70	134,80			
	TUBOS								
		4	36,85		7,01	1.033,27			
		2	24,30		7,01	340,69			
		2	24,30		7,01	340,69			
	TORNA PUNTAS	120	0,75		2,13	191,70			
	450x350x20	10	0,40	0,35	165,00	231,00			
	500x450x25	10	0,50	0,45	175,00	393,75			
	REDONDO 20	200	0,70		15,40	2.156,00			
	CARTELAS								
		20	0,35	0,15	155,00	162,75			
		20	0,45	0,15	155,00	209,25			
	Mermas y despuntes 5 % 35.004,99 kg -		35.004,99		0,05				
							35.004,99	0,78	27.303,89
06.02	**M2 FALDON CHAPA GALVANIZADA DE 6 mm DE ESPESOR**								
	M2. Faldon vertical formada por chapa galvanizada de 6 mm de espesor total, panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares, según NTE/QTG-7.								
	LATERELALES	2	36,85		1,64	120,87			
	NORTE-SUR	2			17,06	34,12			
							154,99		
							154,99	4,39	680,41

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.03	**M2 POLICARBONATO CELULAR TRASLUCIDO**								
	Suministro y montaje de cubierta traslÃ°cida en policarbonato celular de 30 mm de espesor, blanco opal, con protecciÃ³n UV por ambas caras (correspondiente al 9% de la cubierta)								
		12	11,45	1,00		137,40			
							137,40	20,02	2.750,75
06.04	**ML SUMINISTRO Y COLOCACION DE AIREADORES ESTATICOS**								
	Suministro y colocaciÃ³n de aireadores estÃ¡ticos en chapa prelacada, incluyendo malla antipÃ¡jaro, totalmente instalados								
		3	3,00			9,00			
							9,00	104,77	942,93
06.05	**m2 CUBIERTA PANEL SANDWICH NUCLEO LANA DE ROCA 50 mm**								
	m2 Suministro y montaje de cubierta en panel sandwich de 50 mm de espesor, con nucleo de lana de roca , con chapa prelacada por ambas caras. incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.								
	.	2	36,85	11,50		847,55			
		-12	11,45	1,00		-137,40			
							710,15	9,02	6.405,55
06.06	**ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE CANALES PRELACADOS PARA RECOGIDA DE AGUA**								
	Suministro y montaje de canales para recogida de aguas pluviales formadas a base de chapa prelacada de 0,6 mm de espesor, incluyendo solapes, tapes y boquillas de entronque. NO incluidos los tubos de PVC de la red de pluviales								
		2	36,85			73,70			
							73,70	20,01	1.474,74
06.07	**m. REMATE CHAPA PRELACADA 0,8 mm**								
	M. Remate metálico, de chapa plegada de acero galvanizado, con un ángulo de inclinación de 10°, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm y 4 pliegues, con goterón, para cubrición de muros; de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijacion, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11, medida en verdadera magnitud.								
	cumbrera	1	36,85			36,85			
	remate placas	2	36,85			73,70			
		2	24,30			48,60			
	faldone-cubierta	2	24,30			48,60			
							207,75		
							207,75	6,90	1.433,48
	TOTAL CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA-CUBIERTA-CERRAMENTO								**40.991,75**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 ALBAÑILERIA-CERRAMIENTO								
07.01	**M2 CERRAMIENTO FORMADO POR PLACA PREFABRICADA DE HORMIGON, E=12 CM**								
	m2-Cerramiento formado por placas armadas de hormigón pretensado, de 12cm de espesor, 2.5 m de anchura acabado en hormigón gris, montaje vertical y horizontal incluso pp de elementos de fijacion, elevacion, etc....								
		1	36,85		8,75	322,44			
		1	36,85		8,75	322,44			
		1	24,47		9,75	238,58			
		1	24,47		8,75	214,11			
		-1		4,00	5,00	-20,00			
							1.077,57	16,92	18.232,48
07.02	**M2 RECIBIDO CARPINTERIA**								
	M2 RECIBIDO CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA EN PUERTAS CON MORTERO M-40, INCLUSO APERTURA DE HUECOS PARA GARRAS. MEDIDO SEGUN MEDICION DE CARPINTERIA.								
	Puertas PS.1	1		4,00	5,00	20,00			
							20,00		
							20,00	10,28	205,60
07.03	**UD AYUDAS DE ELECTRICIDAD**								
	Ayuda de albañilería en edificio de oficinas o edifiicio público consistiendo en la realización de regolas, calos, colocación de cajillos, cajas de derivación, etc. para la realización de la instalaciones, incluso recogida de escombros y transporte a vertedero. Medido el m2 ejecutado.								
		1				1,00			
							1,00	1.022,60	1.022,60
07.04	**UD AYUDAS INSTALACION CONTRA INCENDIOS**								
	Ayuda de albañilería en edificio de oficinas o edifiicio público consistiendo en la realización de regolas, calos, colocación de cajillos, cajas de derivación, etc. para la realización de la instalaciones, incluso recogida de escombros y transporte a vertedero. Medido el m2 ejecutado.								
		1				1,00			
							1,00	1.284,08	1.284,08
07.05	**m2 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA**								
	Ayuda de albañilería en edificio para la realización de la instalaciones, incluso recogida de escombros y transporte a vertedero. Medido el m2 ejecutado.								
		0,4	100,00			40,00			
							40,00	22,99	919,60
	TOTAL CAPÍTULO 07 ALBAÑILERIA-CERRAMIENTO.....								**21.664,36**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 SOLADOS								
08.01	**m2 SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 15 cm ESP.**								
	m2 Solera de hormigón HA-25 formada por: compactado de base, capa de arena de 10 cm de espesor, lámina de polietileno, solera de 15 cm de espesor, mallazo galvanizado 150*150*6 mm, y p.p. de junta de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2. Pigmentada color a elegir por la propiedad.								
	nave	1				892,68	892,68		
	patio	1				143,25	143,25		
							1.035,93	21,99	22.780,10
	TOTAL CAPÍTULO 08 SOLADOS								**22.780,10**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 TOMA DE TIERRA								
09.01	**m CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 35 mm2**								
	Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección nominal, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida longitud ejecutada desde la arqueta de conexión hasta la ultima pica.								
	TIERRAS	1			115,00	115,00			
							115,00	13,31	1.530,65
09.02	**u PICA DE PUESTA A TIERRA**								
	Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
		4				4,00			
							4,00	152,66	610,64
09.03	**u ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38x50x25 cm**								
	Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38x50x25cm formada por fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6, tubo de fibrocemento de 60 mm de diámetro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno y conexiones; construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
		2				2,00			
							2,00	149,37	298,74
	TOTAL CAPÍTULO 09 TOMA DE TIERRA.....								**2.440,03**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 INSTALACION ELECTRICA								
10.01	**MI DERIVACION INDIVIDUAL 5x16mm2**								
	ML. Derivación individual 5x16 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido tipo Fergondur D=29/gp.7 y conductores de cobre de 10 mm2. con aislamiento ES07Z1-K(AS), para una tensión nominal de 750 V. en sistema trifásico más neutro y protección, así como conductro "rojo" de 1,5 mm2 (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes.								
	NAVE 01	1	10,00			10,00			
							10,00	3,84	38,40
10.02	**CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION**								
	UD. Cuadro General de Mando y Protección formado por una envolvente de superficie, metalica con puerta y cerradura , incluído embarrado de protección, puesta a tierra tanto de la envolvente como de la puerta, cableado interior con conductor de sección mínima 6mm2 y con aislamientos ES07Z1-K(AS+); RZ1-K(AS+); con fichas de conexión en los terminales, protecciones magnetotermicas y diferenciales de HAGER o similar, según esquema unifilar de proyecto.								
							1,00	1.251,10	1.251,10
10.03	**UD CUADRO BASES CETAC**								
	CUADRO BASES CETAC MODELO GW 68 208 DE GEWISS Cuadro para tomas de corriente industriales, estanco IP55, compuesto por 2 tomas cetac 2P+TT 16A tipo schuco, 2 tomas trifásica 3P+TT 16 A , incluyendo aparamenta de mando y protección de dichas tomas según esquemas unifilares, incluso bajada de conductores bajo tubo de PVC, racores y demás accesorios , medida la unidad totalmente instalada y comprobada.								
		11				11,00			
							11,00	100,97	1.110,67
10.04	**UD EMERGENCIA 300 Lum/1h ZEMPER ARIAN**								
	UD. Equipo autonomo de emergencia y señalización de 300 lumenes/1h,modelo ARIAN de Zemper, medida la unidad instalada y funcionando.								
		15				15,00			
							15,00	25,64	384,60
10.05	**Ud PUNT.EMER.60 LU/12m2**								
	UD. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido bloque autónomo automático de emergencia más señalización enchufable saliente o empotrado de 60 lúmenes (12 m2.), incluido cajas de registro y p/p de línea de alimentación, totalmente montado e instalado.								
		4				4,00			
							4,00	30,28	121,12
10.06	**m BANDEJA DE REJILLA 75x60 mm**								
	Bandeja de rejilla de dimensiones 75X60 mm, electrocincada Clase 3 según UNE-EN 61537 para ambientes interiores sin contaminantes, fijada a forjado mediante sistema de cuelgue de longitud variable y soporte en omega. Incluso p.p. de piezas especiales y conexiones. Construido según REBT. Medida la longitud ejecutada								
		2	24,50			49,00			
		2	36,80			73,60			
							122,60	14,23	1.744,60

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.07	**UD CAMPANA INDUSTRIAL 150W 4000K 120º**								
	Campana para lámpara LED 150W 4000ºK 120º marca THREELINE modelo HBT10040120 o similar, fabricado con cuerpo de aluminio fundido, Asa de acero SPCC, Tornillería de acero inoxidable, led de alta luminosidad, reflector de policarbonado, IK10 , IP66 , conector rapido estanco, Diametro 300mm, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.								
		20				20,00			
							20,00	40,49	809,80
10.08	**m CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm2**								
	Circuito de alumbrado, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.								
							200,00	2,62	524,00
10.09	**m MANGUERA Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 4X10mm2**								
	Conductor eléctrico, instalado con cable, de cuatro conductores RZ1-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal y 0,6/1kV de tensión nominal, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de Poliolefina termoplástica, bajo tubo o en bandeja, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada								
							150,00	5,12	768,00
10.10	**m MANGUERA Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 4X2.5mm2**								
	Conductor eléctrico, instalado con cable, de cuatro conductores RZ1-K(AS) de 2.5 mm2 de sección nominal y 0,6/1kV de tensión nominal, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de Poliolefina termoplástica, bajo tubo o en bandeja, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada								
							100,00	1,34	134,00
10.11	**m CONDUCTOR Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 2X2,5 mm2**								
	Conductor eléctrico, instalado con cable, de un conductor RZ1-K(AS) de 2,5 mm2 de sección nominal y 0,6/1kV de tensión nominal, con aislamiento y cubierta de polietileno reticulado (XLPE), bajo tubo o en bandeja, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada								
							50,00	5,54	277,00
10.12	**m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 SUPERFICIE**								
	Circuito monofásico,instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.								
							300,00	3,80	1.140,00
10.13	**m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 SUPERFICIE**								
	Circuito monofásico,instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.								

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							200,00	4,42	884,00
10.14	**m MANGUERA Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 3X4mm2**								
	Conductor eléctrico, instalado con cable, de tres conductores RZ1-K(AS) de 4 mm2 de sección nominal y 0,6/1kV de tensión nominal, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de Poliolefina termoplástica, bajo tubo o en bandeja, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada								
							50,00	2,32	116,00
10.15	**UD PROYECTOR 150W LED**								
	Proyector para exterior led 150w, fabricada en aluminio inyectado y cierre de policarbonato estanco,348X384x45mm, IP65-IK08. Incluye driver y módulo leds Osram Oslon SSL 100w 4000ºK (12399 lúmenes). Óptica 48º. Color negro.								
		4				4,00			
							4,00		
							4,00	25,10	100,40
	TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACION ELECTRICA								**9.403,69**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 INSTALACION CONTRAINCENDIOS								
11.01	**u PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA-SUPERFICIE**								
	Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
		2				2,00			
							2,00	16,49	32,98
11.02	**u BARRERA INFRARROJA DE HUMOS**								
	Detector de humos por barrera de rayos infrarrojos; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	258,61	258,61
11.03	**u DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO**								
	Detector termovelocimetrico, construido con plástico termorresistente, formado por zócalo intercambiable con piloto de alarma y bornes de conexión y de salida para piloto remoto, equipo captador compuesto por dos sensores de temperatura, con un tiempo de respuesta de 15 seg. para un incremento máximo de la temperatura de 10º por minuto y un temperatura fija de reacción de 58º, tensión de alimentación a 24 VCC, homologado, incluso pequeño material, conexiones y montaje; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
		4				4,00			
							4,00	17,50	70,00
11.04	**u AVISADOR ÓPTICO-ACÚSTICO INTERIOR**								
	Avisador óptico-acústico de alarma para instalación interior; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	42,20	42,20
11.05	**u EXTINTOR MOVIL, DE POLVO ABC, 6 KG**								
	Extintor móvil, de polvo abc, con 6kg. de capacidad eficacia 21-a,144-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presion incorporada, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción manómetro,herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañileria; instalado según CTE . Medida la cantidad ejecutada.								
		4				4,00			
							4,00	38,67	154,68
11.06	**u EXTINTOR MÓVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, 5 kg**								
	Extintor móvil, de anhidrido carbonico, con 5 kg de capacidad, eficacia 34-B, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	53,31	53,31
11.07	**u ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM**								
	Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de salidas, dimensión 297x210mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.								
		1				1,00			

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	6,26	6,26
11.08	u ROTULO RECORRIDO DIM 297X210 MM								
	Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de recorrido, dimensión 297x210 mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.								
		7				7,00			
							7,00	6,26	43,82
11.09	u ROTULO MEDIOS DE INTERVENCIÓN DIM 297X210 MM								
	Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de intervención, dimensión 297x210 mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.								
		6				6,00			
							6,00	6,26	37,56
11.10	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2 COND. 1,5 mm2 EMPOTRADO								
	Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de dos conductores H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; instalado según REBT. Medida la longitud ejecutada.								
		1	85,00			85,00			
							85,00	4,62	392,70
	TOTAL CAPÍTULO 11 INSTALACION CONTRAINCENDIOS.....								**1.092,12**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 PROTECCION PASIVA CONTRAINCENDIOS								
12.01	**m2 PINTURA IGNÍFUGA SOBRE ELEMENTOS METÁLICOS**								
	m2 Pintura ignífuga intumescente con base de resina y cargas, sobre elementos estructurales metálicos, aplicada en varias capas hasta alcanzar una RF-60 según certificado emitido por organismo oficialmente autorizado, formada por: rascado y limpieza óxidos, mano de imprimación con minio de plomo y manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.								
	Estructura metalica portante	1	728,18			728,18			
							728,18	13,08	9.524,59
	TOTAL CAPÍTULO 12 PROTECCION PASIVA CONTRAINCENDIOS								**9.524,59**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 CARPINTERIA								
13.01	**m2 PUERTA GARAJE SECCIONAL PANEL SANDWICH ALUMINIO**								
	Puerta de acceso a garaje seccional, formada por: hoja de panel sandwinch de aluminio lacado en blanco con aislante intermedio de poliretano inyectado, perímetro incluso p.p. de guías, muelles, cables y cierre manual, cerradura y ayudas de albañilería; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	Incluso motor para apertura								
	acceso	1		4,00	5,00	20,00			
							20,00	136,22	2.724,40
	TOTAL CAPÍTULO 13 CARPINTERIA.....								**2.724,40**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 URBANIZACION								
14.01	**m BORDILLO PREFABRICADO HM-40 ACHAFLANADO DE 10x20 cm**								
	Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 achaflanado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.								
	acera perimetral	1	25,50			25,50			
							25,50	21,98	560,49
14.02	**M2 ACERADO BALDOSA**								
	M2. Acerado de baldosa segun condiciones PGOU y/o Plan parcial del poligono industrial , recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza S/NTE-RSB-7.								
		1			25,12	25,12			
							25,12	15,44	387,85
14.03	**UD CONSTRUCCION ARQUETA B.T.**								
	Ud.-Construcción de arqueta para baja tensión, normalizada por Cía. Sevillana de Electricidad de 72x62 cm, incluso p.p tapa de findicion, pequeño material y ayuda de albañilería.								
		2				2,00			
							2,00	17,64	35,28
14.04	**ML ZANJA B.T 60x60, ACERADO**								
	ml.- Zanja para canalización eléctrica de 60 cm de anchura por 60 cm de profundidad , incluso cierre de la misma despues de la colocación del tubo, retirada de material sobrante a vertedero, lecho de arena, reposición de relleno y cinta señalizadora.								
		1	7,00			7,00			
							7,00	2,79	19,53
14.05	**ML TUBO PE160 mm**								
	ml.- Suministro y aportación de tubo Doble Capa PE de 160 mm, para canalización electrica.								
		2	7,00			14,00			
							14,00	0,75	10,50
14.06	**M2 PUERTA CANCELA CORREDERA ROPER**								
	M2. Puerta cancela de valla para acceso de vehículos, en hoja de corredera, sin guía superior y con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, fabricada a base de perfiles de tubo rectangular con roldana de contacto, guía inferior con perfil U.P.N. 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm., ruedas torneadas de 200 mm. de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso p.p. de cerrojo de enclavamiento al suelo, zócalo de chapa grecada galvanizada y prelacada en módulos de 200 mm., montados a compresión y el resto de tubo rectangular de 50x20x1,5 mm., incluso sistema de automatizacion apertura y cierre totalmente montada y en funcionamiento.								
		1		10,75	2,60	27,95			
							27,95	56,24	1.571,91
14.07	**M2 VALLA MONTANTES METALICOS VERTICALES 150x20x1.5 mm**								
	M2. Valla de malla montantes metalicas en disposicion vertical de 150x20x1,5 mm. cada 15 cm, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, y accesoriosde fijacion en muro de hormigon, enlace quimico.								
	Murete Vallado patio	1	24,22		2,20	53,28			
	descon. puerta acceso	-1	10,15		2,20	-22,33			
		2	6,12		2,20	26,93			
							57,88	12,90	746,65

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.08	PA REPOSICION DE URBANIZACION AFECTADA OBRA								
		1				1,00			
							1,00	357,03	357,03
	TOTAL CAPÍTULO 14 URBANIZACION								**3.689,24**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)
con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 15 GESTION DE RESIDUOS								
15.01	**UD GESTION DE RESIDUOS**								
	PA. Gestión de Residuos generados en las obras de adaptación, según RD 105/2008 , incluye retirdada, transporte y canon de vertido a planta de autorizada para el tratamiento de los residuos generados.								
							1,00	318,46	318,46
	TOTAL CAPÍTULO 15 GESTION DE RESIDUOS								**318,46**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio respondera subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD								
16.01	**u CASETA PREF. MOD. 20,50 m2 ASEOS DURACIÓN MENOR A 6 MESES**								
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para aseos en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.								
							1,00	140,17	140,17
16.02	**u CASETA PREF. MOD. 20.50 m2 VEST. DURACIÓN MENOR A 6 MESES**								
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 para vestuarios en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido:carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.								
							1,00	138,57	138,57
16.03	**m2 PROTECCIÓN VACIO DURANTE EJEC. CUBIERTA MET. RED SEG.**								
	Protección de vacio durante la ejecución de cubierta metálica con red de seguridad de poliamida (HT) de 4 mm y luz de malla 10x10 cm, incluso p.p. de anclaje de cable para sujección de red y cable para sujección de red y mantenimiento, según R.D. 1627/97. Medida la superficie de cubierta protegida.								
		1	910,00			910,00			
							910,00	0,56	509,60
16.04	**u PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ.**								
	Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
		2				2,00			
							2,00	8,41	16,82
16.05	**u PANTALLA SOLDADURA ELECT. DE CABEZA**								
	Pantalla de soldadura eléctrica de fibra vulcanizada de cabeza, mirilla abatible resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
		2				2,00			
							2,00	17,53	35,06
16.06	**m VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET.**								
	Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.								
		1	25,00			25,00			
		1	25,00			25,00			
		1	43,00			43,00			
		1	43,00			43,00			
							136,00	1,31	178,16
16.07	**ud MALLA DE SEGURIDAD EN TRASLUCIDAS Y LINEA DE VIDA EN NAVE NUEVA**								

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	1.393,61	1.393,61
	TOTAL CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD								**2.411,99**
	TOTAL								**161.326,38**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ACTUACIONES PREVIAS-DEMOLICIONES	1.639,00	1,02
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	18.001,50	11,16
03	CIMENTACION	15.057,83	9,33
04.1	SANEAMIENTO-PLUVIALES	6.501,45	4,03
04.2	FONTANERIA	3.085,87	1,91
05	ESTRUCTURA-CUBIERTA-CERRAMENTO	40.991,75	25,41
06	ALBAÑILERIA-CERRAMIENTO	21.664,36	13,43
07	SOLADOS	22.780,10	14,12
08.0	TOMA DE TIERRA	2.440,03	1,51
08.1	INSTALACION ELECTRICA	9.403,69	5,83
08.3	INSTALACION CONTRAINCENDIOS	1.092,12	0,68
08.4	PROTECCION PASIVA CONTRAINCENDIOS	9.524,59	5,90
11	CARPINTERIA	2.724,40	1,69
15	URBANIZACION	3.689,24	2,29
17	GESTION DE RESIDUOS	318,46	0,20
19	SEGURIDAD Y SALUD	2.411,99	1,50
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**161.326,38**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

PROYECTO DE:

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACION DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

EMPLAZAMIENTO:

POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE XI Parcela Nº49
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA).

PROMOTOR:

INDUSER PONIENTE S.L.
POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA"
CALLE II Nº24.
Sta. María del Aguila EL EJIDO- 04710 - (ALMERÍA

VII.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

VII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

CAPITULO UNO: MEMORIA INFORMATIVA

CAPÍTULO DOS: FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

CAPÍTULO TRES: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.
3.1.- Maquinaria.
3.2.- Medios de transporte.
3.3.- Medios Auxiliares.
3.4.- Herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.)
3.5.- Tipos de energía a utilizar.
3.6.- Materiales.
3.7.- Mano de obra, medios humanos.

CAPÍTULO CUATRO: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.
4.1.- Protecciones colectivas.
4.2.- Equipos de protección individual (EPIS).
4.3.- Protecciones especiales en relación con las diferentes fases de obra.
4.4.- Normativa a aplicar en las fases del estudio.
4.5.- Obligaciones del empresario en materia formativa antes de iniciar los trabajos.
4.6.- Mantenimiento preventivo.
4.7.- Instalaciones generales de higiene.
4.8.- Vigilancia de la Salud y Primeros Auxilios.
4.9.- Directrices generales para la prevención de riesgos dorsolumbares.

CAPITULO CINCO.-LEGISLACIÓN AFECTADA.

CAPITULO SEIS.- PLIEGOS DE CONDICIONES.

CAPITULO SIETE.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO OCHO.- PLANOS.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

1.-MEMORIA INFORMATIVA

1.1.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

Denominación:

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

Autor del Proyecto:

El proyecto sobre el cual trata este Estudio de Seguridad ha sido redactado por los Ingenieros Técnicos Industriales D. Abraham Valera Jiménez y D. Jose Alvaro Lopez Diaz.

Emplazamiento:

La actuación que se pretende se emplaza en Polígono Industrial de "La Redonda" C/XI parcelas nº44, nº46, nº47, nº48 y nº49, de Santa Maria del Aguila EL EJIDO (Almería), se trata de suelo urbano calificado como **AE1** y **AE2**, actividades económicas 1 y 2, siendo la actividad de *Taller y Fabricación de Maquinaria para productos alimenticios* compatible con la calificación de suelo, estando calificada como suelo urbano.

La parcela, linda con calle XI al Norte, Sur y Este con parcelas sin construir y a Oeste con Calle II, según queda reflejado en la documentación gráfica adjunta.

El entorno donde de la construcción es un polígono industrial con las actividades propias de estas zonas.

La parcela presenta una topografía regular sin accidentes característicos y pendientes suaves dentro de la trama urbana en la que se ubica, según se recoge en la documentación gráfica adjunta.

Plazo de ejecución:

Se ha previsto un plazo de 5 meses para la realización de la obra.

Número de Trabajadores:

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores coincidentes alcanzará la cifra de veinte (8 operarios).

Propiedad:

Se trata de una promoción privada llevada a efecto por:

INDUSER PONIENTE, S.L

POLIGONO INDUSTRIAL DE "LA REDONDA" C/ II nº24.
STA. MARIA DEL AGUILA – EL EJIDO - (ALMERÍA)- 04710.

Edificios colindantes:

La nave NO es colindante en sus laterales con otras naves industriales, son parcelas sin construir.

Accesos:

No es colindante con viviendas, se accede directamente desde la calle-XI, del polígono industrial.

En cuanto a la circulación de personas ajenas a la obra se vallará todo el perímetro de la obra.

Topografía:

No presenta grandes desniveles.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

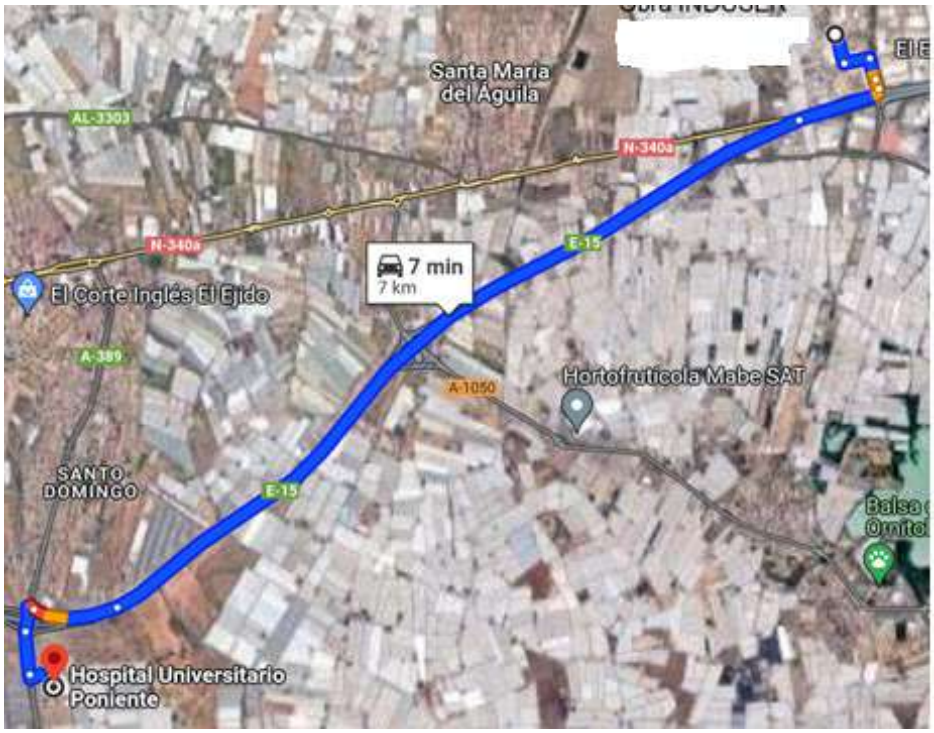
Climatología del lugar:

La zona climatológica de la REGION DE ANDALUCÍA, con inviernos suaves y veranos cálidos, no presenta mayor incidencia salvo las temperaturas máximas del verano e invierno, teniéndose previstas las medidas oportunas, suspendiendo los trabajos en caso necesario.

Centro asistencial más cercano:

En caso de accidentes, la ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social más próximo a la obra con servicio de urgencias es:

- Hospital de Poniente, aproximadamente a 7 minutos de la obra.
  Siempre con condiciones normales de tráfico.



NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO
E.P. HOSPITAL DE PONIENTE	Ctra. de Almerimar s/n 04700 El Ejido	950 022 500
EMERGENCIAS	CENTRO DE COORDINACION NACIONAL	112
BOMBEROS	C/ SANTA BÁRBARA S/N ALMERÍA	950 271 534
CRUZ ROJA, EL EJIDO	C/ CUATROVIENTOS, 193 04700 EL EJIDO	950 481 818
GUARDIA CIVEL EL EJIDO	AVENIDA OASIS, 177, EL EJIDO -	950 480 907
AMBULANCIAS	SERVICIO ANDALUZ DE SALUD	061
POLICIA NACIONAL		091

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es:

E.P. HOSPITAL DE PONIENTE
Ctra. de Almerimar s/n 04700 El Ejido - **ALMERÍA**
TEL. 950022500. FAX. 950022603

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectante y antiséptico autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

Uso Anterior del Solar:

Sin uso.

Servicios Públicos:

La parcela en cuestión cuenta en la actualidad con servicios urbanísticos. Por tanto no será necesario dotar la parcela de dichos servicios urbanísticos, para la obra se dotara provisionalmente.

1.2.- DESCRIPCION DE LA OBRA

Tipo de Obra

NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Sistema de Excavación:

Se excavará el terreno necesario para ubicar la cimentación. El sistema usado es mediante el auxilio de maquinaria, empleándose palas cargadoras, retroexcavadoras, rulos compactadores, moto niveladoras y camiones basculantes.

Realizándose solo a mano los retoques necesarios bajo el fondo de la excavación general; empleándose para el traslado de las tierras procedentes de la excavación vehículos sobre ruedas de diferentes cubicajes.

Cimentación:

Se realizará el movimiento de tierras correspondiente a pozos y zanjas de cimentación.

Tras el replanteo y aceptación del mismo por la Dirección Técnica, se procederá a la ejecución de la cimentación.

Los elementos de cimentación irán asentados sobre lecho de hormigón de limpieza HM-100/P/80/I de un espesor mínimo de 10 cm, pudiendo ser variable llegando sobre el firme que el Director Técnico señale.

La resistencia característica del hormigón a emplear en los distintos elementos de cimentación será de 250 kp/cm^2 (HA-25/P/40/IV - hidrofugado). El hormigón de limpieza utilizado será de resistencia característica 100 kp/cm^2(HM-10/P/80/I), según lo dispuesto en el Código Estructural.

Se ha realizado un precálculo a efectos de cálculo considerando una resistencia admisible del terreno de 2.00 kg/cm^2, siendo este término corroborado por el Director Técnico de la obra estando la empresa constructora y el promotor obligados a notificar al Técnico el comienzo de la obra.

Los recrecidos de la cimentación se realiza por medio de pilares de hormigón armado (enanos) de las dimensiones y armaduras especificados en documentación gráfica adjunta.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los pilares metálicos irán soldados directamente a la placa de anclaje de acero, que dispondrá de pernos o garras de anclaje, capaces de soportar por resistencia debida al rozamiento con el hormigón, los esfuerzos de tracción que les transmite el pilar. Estos pernos se curvarán hacia el interior de la placa.

Las armaduras empleadas en todos los elementos de cimentación será del tipo B 400 S.

Los hormigones a emplear serán del tipo HA-25, con una resistencia característica de 25 N/mm^2 y con dosificación de 340 Kg. de cemento Portland Y-35; el hormigón deberá llevar un aditivo que evite la aparición de humedades en planta baja por capilaridad.

El muro de contención de tierras se resuelve en "L" con carga de tierras en el trasdós, este se rellenará con grava, geotextil y tubo dren de 160 mm para evacuar las aguas. La solución del muro no es definitiva hasta la confirmación del estudio geotécnico de la consistencia y ángulo de rozamiento interno de las tierras.

Estructura:

La estructura metálica de la nave se resuelve a base de pórticos utilizando perfiles de acero laminado en caliente tipo S 275 JR.

En el **Pórtico Tipo 1**, la estructura se resuelve con pórtico a dos aguas y luz de 24,23 metros el mayor, este pórtico se va reproduciendo a lo largo de la nave, la altura de pilares de 7,41 metros, y pendiente del dintel de 11,06 %. La separación entre pórticos es de 6,33 metros aproximadamente.

Los pilares se resuelven con perfil IPE-450, , y los dinteles se solucionan con perfil IPE-400.

El dintel del Pórtico Tipo 1 se proveerá de rigidizadores (cartelas) en sus extremos como se especifica en documentación gráfica adjunta.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

La solución estructural para los entramados es la misma, pero les son ejecutados pilares en perfil IPE-330 para poder arriostrar la nave.

Los pilares se apoyarán en placas base de anclaje que van unidas a los elementos de cimentación mediante pernos de anclaje, del tipo barra lisa A4-D

La conexión de la base de los pilares con las cimentaciones se considera como articulada, transmitiendo reacciones verticales, horizontales en los pórticos tipo.

La correa utilizada para la fijación de la chapa de cubierta se dispone en perfil CF-180x2.0, separadas como se indica en documentación gráfica correspondiente. La correa trabaja como viga continua a todo lo largo de la nave.

Con perfil IPE-200 se arriostrarán los distintos pórticos entre sí en sus extremos y con perfil IPE-200 se arriostran los pilares externos de los entramados norte y sur a sus entramados.

Las cruces de San Andrés dispuestas tanto en cubierta como en como en los laterales, para proporcionar estabilidad con respecto los empujes del viento se resuelven mediante redondos de ∅10 mm con tensor en cubierta y tubo estructural #80x80x3 en los laterales.

Para la fijación de la placa de cerramiento de fachada se instalarán horizontalmente unas vigas en cabeza de pilar de perfil IPE-200 para el anclaje de la placa armada de hormigón de 12 cm. Estos paneles irán unidos entre si mediante un sistema similar al machihembrado y fijados a la estructura auxiliar mediante tornillo y pletina.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

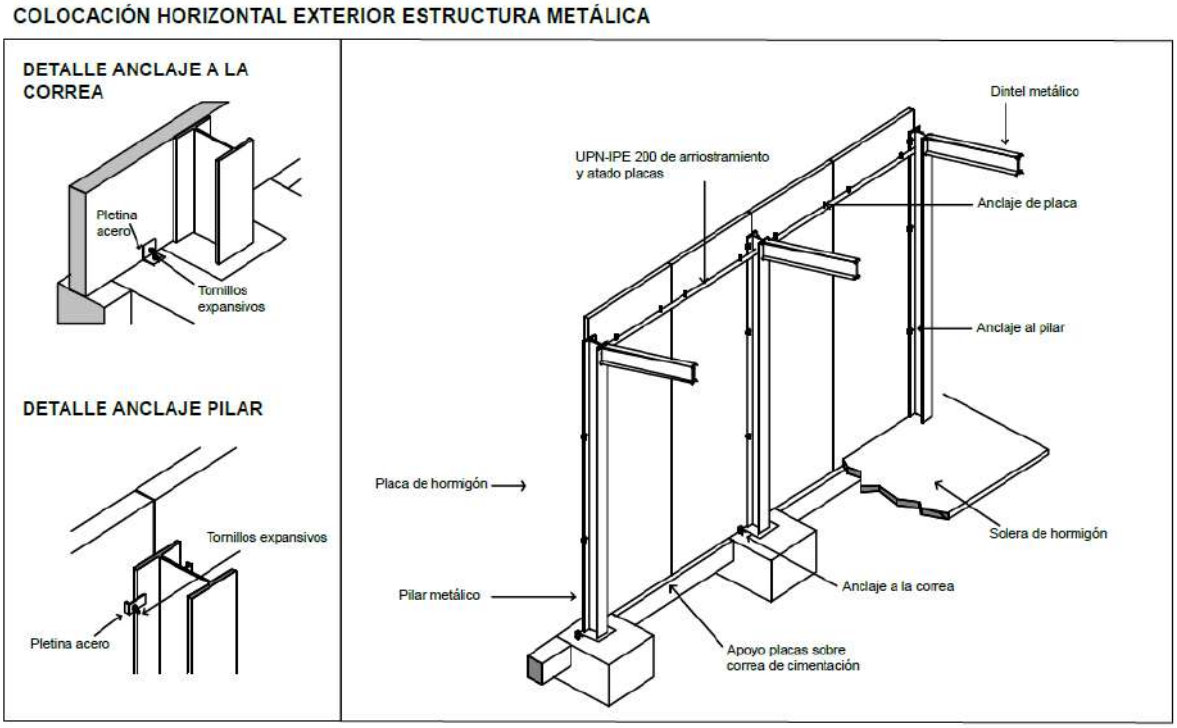
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cerramientos:

El cerramiento en las fachadas de la nave a construir se realiza con placas de hormigón armadas de 12 cm de espesor.



Cubiertas:

La cubierta a instalar será de chapa sándwich de doble chapa de acero galvanizado y prelacado, de onda trapezoidal y 0.6 mm de espesor con aislamiento lana de roca en su interior. Estas placas irán cogidas a las correas mediante sus correspondientes tornillos sujeción y se montarán de forma que se consiga una perfecta impermeabilización del local.

Las chapas irán ancladas a las correas mediante tornillo chapista de 1 1/32'' autorroscantes provistos de arandela de neopreno para asegurar la estanqueidad. Los tornillos serán de acero templado, zincado y bicromatado con un perfil y profundidad de flete.

Acabados e Instalaciones:

La instalación eléctrica se realizará según las directrices marcadas por el Reglamento Electrotecnico par Baja Tensión y Normas Generales dictadas por la Compañía Suministradora.

Los conductores de la línea general serán de cobre con aislamiento 750/1000 V, discurriendo por el interior de tubo de P.V.C. mediante los accesorios adecuados.

Todas las derivaciones principales estarán protegidas con interruptores automáticos de corte omnipolar de características adecuadas a cada uno de ellos, lo mismo que los circuitos secundarios.

Existencia de antiguas instalaciones:

Se quedarán sin servicio aquellas instalaciones que se vean afectadas por la actuación.

Circulación de personas ajenas a la obra:

Se considera la siguiente medida de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra, como son:
Se colocaran señales indicando la prohibición de entrada de personal ajeno a la obra.

Suministro de energía eléctrica:

Se solicitará suministro provisional de obra.

Vertido de aguas residuales

No procede la instalación es existente y no se modifica.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Servicios sanitarios y comunes de bienestar social:

Está dotado en función del número de trabajadores empleados en él, es decir 4 trabajadores, se instalará una caseta de obra.

Existirá un botiquín, a cargo de persona capacitada.

El botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasas estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua e hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

1.3.- Calculo de elementos de seguridad

Debido a que los medios de protección empleados son los normales y que no han de resistir ni estar sometidos a esfuerzos extraordinarios no se estima la necesidad de un calculo especifico de los mismos; al utilizarse protecciones y elementos de seguridad estandarizados, sujetos a patentes de fabricación y en la mayoría de los casos homologados.

1.4.- Programación

La colocación de las diferentes medidas de seguridad, vienen condicionadas por el proceso constructivo de la obra.

2.- FASES DE OBRA CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

ALBAÑILERIA.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Caída de personas de altura.

APERTURA DE POZOS.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Ambientes pobres de oxígeno.
Animales y/o parásitos.
Aplastamientos.
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Desprendimientos.
Explosiones.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Inundaciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Caída de personas de altura.

CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Caída de personas de altura.

ENCOFRADO DE JACENAS Y VIGAS.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

ENCOFRADO DE PILARES.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO CON CUBILOTE.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

ESTRUCTURAS METALICAS. COLOCACION DE PERFILES Y CERCHAS..
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

FERRALLADO DE MUROS Y PANTALLAS.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpe por rotura de cable.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

FERRALLADO DE SOPORTES Y PILARES.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

MONTAJE DE GRUAS-TORRE.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.
MUROS PANTALLA.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

3.- RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

3.1.- MAQUINARIA

Bomba de hormigonado.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Bulldozer.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Cabrestante o maquinillo.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpe por rotura de cable.
Caída de personas de altura.

Camión con caja basculante.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión grúa.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Desprendimientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión hormigonera.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Compactadora neumática de rodillos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caídas de personas a distinto nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Carro con disco de corte.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Ruido.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cinta de corte (Sierra de cinta).
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Cizalladora mecánica.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.

Cizalla.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.

Cortadora de pavimento.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Dobladora de ferralla.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Grúa torre fija.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Caída de personas de altura.

Grupo electrógeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Hormigonera.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

Pala-cargadora.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Rodillo vibrante autopropulsado.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caídas de personas a distinto nivel.
Derrumbamientos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Incendios.
Vibraciones.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Retroexcavadora.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

3.2.- MEDIOS DE TRANSPORTE

Carretilla manual.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Carros porta bombonas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Explosiones.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Contenedores metálicos normalizados, para el acopio de materiales de escombros
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Cuerdas de izado, eslingas.
Quemaduras físicas y químicas.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Palets.
Atrapamientos.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

3.3.- MEDIOS AUXILIARES

Andamio de borriquetas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.

Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

Andamios de caballete.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

Andamios de estructura tubular.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

Andamios móviles.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

Caballetes.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Camillas de apoyo de armaduras en fase de montaje.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Canaleta de vertido
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Detector de conducciones eléctricas y metálicas.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Encofrados horizontales y tabicas de cerramiento vertical del perímetro de fachada y huecos horizontales.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Caída de personas de altura.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Escaleras de mano.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Letreros de advertencia a terceros.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Listones, llatas, tableros, tablones.
Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Plataformas de hormigonado.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

Puntales metálicos, cimbras de encofrado y de apeo.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Puntales, cabirones, cimbras, caballetes.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Incendios.
Sobreesfuerzos.

Redes.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Desprendimientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.3.4.- HERRAMIENTAS

Herramientas de combustión.
Equipo de soldadura autónoma y oxicorte.
Quemaduras físicas y químicas.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Explosiones.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Herramientas eléctricas.
Esmeriladora radial.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Grupo de soldadura.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Rozadora.
Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Sierra circular.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Vibrador.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.

Herramientas de mano.

Bolsa porta herramientas
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Caja completa de herramientas de artillero (antichispa)
Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Caja completa de herramientas de encofrador
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Capazo, cesto carretero, espuerta, carretilla de mano, carro chino
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Cizalla de armaduras

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Cizalla de chapa
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Dobladora de chapa
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Nivel, regla, escuadra y plomada
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Palancas, "patas de cabra" y parpalinas
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Reglas, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sierra de arco para madera
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Sierra de metales
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Tenazas de ferrallista
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Terraja
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

3.5.- TIPOS DE ENERGÍA

Combustibles gaseosos y comburentes (oxígeno y acetileno)
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Deflagraciones.
Derrumbamientos.
Explosiones.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Electricidad.
Quemaduras físicas y químicas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Incendios.

Esfuerzo humano.
Sobreesfuerzos.

Motores eléctricos.
Quemaduras físicas y químicas.
Caída de objetos y/o de máquinas.

Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.

3.6.- MATERIALES

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Alambre de atar
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Apuntalamientos, cimbras
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Aridos ligeros
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.

Armaduras
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Bloques de hormigón, mampuestos, adobes
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Cemento
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Ambiente pulvígeno.
Sobreesfuerzos.

Cemento cola
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Ambiente pulvígeno.

Chapas metálicas y accesorios
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Clavos y puntas
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.

Cuñas y calzos
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Disolventes, desengrasantes, desoxidantes
Quemaduras físicas y químicas.
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Electrodos
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Ferralla de distintos diámetros
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Grapas, abrazaderas y tornillería
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.

Hormigón en masa o armado
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Cuerpos extraños en ojos.

Hormigón, mortero
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Cuerpos extraños en ojos.

Ladrillos de todos los tipos
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Madera
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Mallazo electrosoldado o tela de alambre tipo gallinero
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Masillas de sellado y pastas
Quemaduras físicas y químicas.
Material de encofrado
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Paneles y moldes de pilares
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Perfiles
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Separadores de junta
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

CAPITULO 4: MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS
4.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS

GENERALES:
Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

a) En forma de panel:

Señales de advertencia
Forma: Triangular
Color de fondo: Amarillo
Color de contraste: Negro
Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:
Forma: Redonda
Color de fondo: Blanco
Color de contraste: Rojo
Color de Símbolo: Negro

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Señales de obligación:
Forma: Redonda
Color de fondo: Azul
Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:
Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Rojo
Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:
Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Verde
Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45º.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3ª Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:
a) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
b) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

NOTA IMPORTANTE: La instalación eléctrica provisional de obra para evitar riesgo eléctrico atenderá lo dispuesto en el **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.**

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: 3,3 + Tensión (en KV) / 100 (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas:
Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Andamios tubulares apoyados en el suelo

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente (Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97).

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos su elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra. Serán revisados periódicamente y después de cada modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudida sísmica o cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a su resistencia o estabilidad.

En el andamio tubular no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablones, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arrostrados con las diagonales correspondientes.

Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m2, no será superior a 1,80 m.

Para soportar cargas inferiores a 125 kg/m2, la longitud máxima de los montantes será de 2,30 m.

Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.

En el caso de tratarse de algún modelo carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salvacaidas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaidas de los operarios.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).

El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.

El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderán a las características establecidas más adelante.

Bajo las plataformas de trabajo se señalizará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.

Las pasarelas o rampas de intercomunicación entre plataformas de trabajo tendrán las características enunciadas más adelante.

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destelleantes, etc.).

Aparatos elevadores

Deberán ajustarse a su normativa específica, pero en cualquier caso, deberán satisfacer igualmente las condiciones siguientes (art. 6C del Anexo IV del R.D. 1627/97):

Todos sus accesorios serán de buen diseño y construcción, teniendo resistencia adecuada para el uso al que estén destinados

Instalarse y usarse correctamente

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento
Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido formación adecuada
Presentarán, de forma visible, indicación sobre la carga máxima que puedan soportar
No podrán utilizarse para fines diferentes de aquellos a los que estén destinados.

Durante la utilización de los mencionados aparatos elevadores, en aras a garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, deberán comprobarse los siguientes sistemas preventivos:

Seguridad de traslación:

Se coloca en la parte inferior de la grúa torre, adosada a la base y consiste normalmente en un microrruptor tipo "lira" o similar, que al ser accionado por un resbalón colocado en ambos extremos de la vía, detiene la traslación de la grúa en el sentido deseado y permite que se traslade en sentido opuesto. Los resbalones se colocan como mínimo 1 m antes de los topes de la vía y éstos un metro antes del final del carril, de esta forma queda asegurada eléctrica y mecánicamente la parada correcta de la traslación de la grúa.

Seguridad de momento de vuelco:

Es la medida preventiva más importante de la grúa, dado que impide el trabajar con cargas y distancias que pongan en peligro la estabilidad de la grúa.

En las grúas torre normales, la seguridad de momento consiste en una barra situada en alguna zona de la grúa que trabaje a tracción (p. e. atado de tirante) y que dicha tracción sea proporcional al momento de vuelco de la carga. En las grúas autodesplegables, éste dispositivo de seguridad va colocado en el tirante posterior. En ambos casos, se gradúa la seguridad de tal forma que no corte con la carga nominal en punta de flecha y corte los movimientos de "elevación y carro adelante", al sobrecargar por encima de la carga nominal en punta de flecha.

En grúas de gran tamaño, puede ser interesante el disponer de dos sistemas de seguridad antivuelco, graduados para carga en punta y en pié de flecha, por variación de sensibilidad.

A su vez, el sistema de seguridad puede ser de una etapa (o corte directo) o de tres etapas con aviso previo (bocina, luz y corte).

Seguridad de carga máxima:

Es el sistema de protección que impide trabajar con cargas superiores a las máximas admitidas por el cabrestante de elevación, es decir, por la carga nominal del pié de flecha.

Normalmente van montadas en pié de flecha o contraflecha y están formadas por arandelas tipo "Schnrr", accionadas por el tiro del cable de elevación. Al deformarse las arandelas, accionan un microrruptor que impide la elevación de la carga y en algunos modelos, también que el carro se traslade hacia adelante.

Se regulan de forma que con la carga nominal no corten y lo hagan netamente, al sobrepasar esta carga nominal como máximo en un 10%.

Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación:

Consiste en dos microrruptores, que impiden la elevación del gancho cuando éste se encuentra en las cercanías del carro y el descenso del mismo por debajo de la cota elegida como inferior (cota cero). De ésta forma, se impiden las falsas maniobras de choque del

gancho contra el carro y el aflojamiento del cable de elevación por posar el gancho en el suelo.

Seguridad de final de recorrido de carro:

Impide que el carro se traslade más adelante o más atrás que los puntos deseados en ambos extremos de la flecha. Su actuación se realiza mediante un reductor que acciona dos levas excéntricas que actúan sobre dos microrruptores, que cortan el movimiento adelante en punta de flecha y atrás en pié de flecha.

Como complemento, y más hacia los extremos, se encuentran los topes elásticos del carro que impiden que éste se salga de las guías, aunque fallen los dispositivos de seguridad.

Seguridad de final de recorrido de orientación:

Este sistema de seguridad es de sumo interés cuando se hace preciso regular el campo de trabajo de la grúa en su zona de orientación de barrido horizontal (pe. en presencia de obstáculos tales como edificios u otras grúas). Normalmente consiste en una rueda dentada accionada por la corona y que a través de un reductor, acciona unas levas que actúan sobre los correspondientes microrruptores.

Funciona siempre con un equipo limitador de orientación, que impide que la grúa de siempre vueltas en el mismo sentido. El campo de reglaje es de 1/4 de vuelta a 4 vueltas y permite que la "columna montante" del cable eléctrico no se deteriore por torsión.

En las grúas con cabrestante en mástil o "parte fija" ayuda a la buena conservación del cable de elevación.

Anemómetro:

Sirve para avisar y detener la grúa cuando la velocidad del viento sobrepasa determinados valores. Se ajustarán normalmente para avisar (bocina) entre 40 - 50 Km./h y para parar la grúa entre 50 - 60 Km./h.

Consiste en un anemómetro provisto de 2 microrruptores colocados de forma que su accionamiento se efectúe a las velocidades previstas. El anemómetro debe colocarse en los lugares de la grúa más expuestos a la acción del viento (p.e. en punta de torreta).

Seguridades eléctricas de sobrecarga:

Sirven para proteger los motores de elevación de varias velocidades, impidiendo que se puedan elevar las cargas pesadas a velocidades no previstas. Para ello, existe un contactor auxiliar que sólo permite pasar por ejemplo de 2ª a 3ª velocidad, cuando la carga en 2ª da un valor en Amperios menor al predeterminado. Este sistema de seguridad suele ser independiente de los relés térmicos.

Punteado para paso de simple a doble reenvío:

En las grúas provistas de carro para doble reenvío, es necesario, para efectuar el paso de simple a doble reenvío, o a la inversa, el anular los sistemas de seguridad de final de recorrido de gancho arriba y carro atrás. Esta anulación se consigue pulsando un botón del cuadro de mandos (SHUNTAJE) que anula, puenteándolos, dichos sistemas. Una vez efectuado el paso de simple a doble reenvío, hay que anular nuevamente éste puenteo, mediante la desconexión y una nueva conexión a la grúa.

Normas de carácter general, en el uso de aparatos elevadores:

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Las eslingas llevarán estampilladas en los casquillos prensados la identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

En las fases de transporte y colocación de los encofrados, en ningún momento los operarios estarán debajo de la carga suspendida. La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o cadenas que la sujetan deberán tener argollas ó ganchos con pestillo de seguridad. Deberá tenerse en cuenta lo indicado en el apartado 3 del Anexo II del R.D. 1215/97 de 18/7/97.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los licitadores de giro, si los tuviera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra o al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.

No realizar nunca tiros sesgados.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido, para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada. Tales señales son las llamadas €Señales Gestuales Codificadas€ que recoge el Anexo VI del R.D. 485/97 de 14/4/97.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

Condena de huecos horizontales con mallazo

Confeccionada con mallazo electrosoldado de redondo de diámetro mínimo 3 mm y tamaño máximo de retícula de 100 x 100 mm, embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia > 1.500 N/m2 (150 Kg/m2).

APERTURA DE POZOS

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA

Protección contra caídas de altura de personas u objetos
Cuerda de retenida
Sirgas
Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.
Marquesinas fijas
Plataformas de carga y descarga
Sierra circular

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes, que faciliten la apertura del corte de la madera.

En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y subsiguiente proyección de la madera a la cara del operario.

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente. A los efectos, las protecciones originales de fábrica de algunas tronzadoras existentes en el mercado, consistentes en unas orejetas laterales de material opaco, no pueden considerarse, desde el punto de vista de la práctica preventiva, como adecuadas.

Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.

Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.

El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.

La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

Eslingas de cadena

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Eslingas de cable

ENCOFRADO DE JACENAS Y VIGAS
Protección contra caídas de altura de personas u objetos
Cuerda de retenida
Sirgas
Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.
Protección contra caídas de altura de personas y objetos
Condena de huecos con mallazo
Marquesinas fijas
Plataformas de carga y descarga
Sierra circular
Eslingas de cadena
Eslingas de cable
Plataformas de trabajo
Las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características mínimas :
Anchura mínima 60 cm (tres tablones de 20 cm de ancho).

La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadra de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm sí se trata de abeto).
Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m.
Los elementos de madera no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.
No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm).
Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidos con barandillas de 90 cm. de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, de construcción segura y suficientemente resistente.

La distancia entre el paramento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el paramento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m

Cuando se utilicen andamios móviles sobre ruedas, se usarán dispositivos de seguridad que eviten cualquier movimiento, bloqueando adecuadamente las ruedas; para evitar la caída de andamios, se fijaran a la fachada o pavimento con suficientes puntos de amarre, que garanticen su estabilidad. Nunca se amarrarán a tubos de gas o a otro material. No se sobrecargarán las plataformas más de lo previsto en el cálculo.

ENCOFRADO DE PILARES
Protección contra caídas de altura de personas u objetos
Cuerda de retenida
Sirgas
Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Protección contra caídas de altura de personas y objetos
Condena de huecos con mallazo
Marquesinas fijas
Plataformas de carga y descarga
Sierra circular
Eslingas de cadena
Eslingas de cable
Plataformas de trabajo

ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO CON CUBILOTE
Protección contra caídas de altura de personas u objetos
Cuerda de retenida
Sirgas

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.
Protección contra caídas de altura de personas y objetos
Condena de huecos con mallazo
Marquesinas fijas
Plataformas de carga y descarga
Sierra circular
Eslingas de cadena
Eslingas de cable
Plataformas de trabajo

ESTRUCTURAS METALICAS. COLOCACION DE PERFILES Y CERCHAS.
Protección contra caídas de altura de personas u objetos
Cuerda de retenida
Sirgas
Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.
Eslingas de cadena
Eslingas de cable
Plataformas de trabajo

EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO
Protección contra caídas de altura de personas u objetos
Cuerda de retenida
Sirgas
Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.
Cabina de la maquinaria de movimiento de tierras

Todas estas máquinas deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):
Estar bien diseñados y construidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos
Mantenerse en buen estado de funcionamiento
Utilizarse correctamente
Los conductores han de recibir formación especial
Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua

Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral,

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Condiciones generales en trabajos de excavación y ataluzado

Los trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento son considerados especiales por el R.D. 1627/97 (Anexo II) y por ello debe constar en este Estudio de Seguridad y Salud el catálogo de medidas preventivas específicas:

Topes para vehículos en el perímetro de la excavación

Se dispondrá de los mismos a fin de evitar la caída de los vehículos al interior de las zanjas o por las laderas.

Ataluzado natural de las paredes de excavación:

Como criterio general se podrán seguir las siguientes directrices en la realización de taludes con bermas horizontales por cada 1,50 m de profundidad y con la siguiente inclinación:

Roca dura 80 °.

Arena fina o arcillosa 20 °.

La inclinación del talud se ajustará a los cálculos de la Dirección Facultativa de la obra, salvo cambio de criterio avalado por Documentación Técnica complementaria.

El aumento de la inclinación y el drenado de las aguas que puedan afectar a la estabilidad del talud y a las capas de superficie del mismo, garantizan su comportamiento.

Se evitará, a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación, en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden arruinar el talud.

En taludes de alturas de más de 1,50 m se deberán colocar bermas horizontales de 50 ó 80 cm de ancho, para la defensa y detención de eventuales caídas de materiales desprendidos desde cotas superiores, además de permitir la vigilancia y alojar las conducciones provisionales o definitivas de la obra.

La coronación del talud debe tratarse como una berma, dejando expedito el paso o incluso disponiendo tableros de madera para facilitarlo.

En taludes de grandes dimensiones, se habrá previsto en proyecto la realización en su base, de cunetones rellenos de grava suelta o canto de río de diámetro homogéneo, para retención de rebotes de materiales desprendidos, o alternativamente si, por cuestión del espacio disponible, no pudieran realizarse aquellos, se apantallará la parábola teórica de los rebotes o se dispondrá un túnel isostático de defensa.

Barandillas de protección

En huecos verticales de coronación de taludes, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior situado a 90 cm. sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm.) y rodapié o plinto de 20 cm sobre el nivel del suelo, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, y de resistencia suficiente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los taludes de más de 1,50 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente excavadas en el terreno o prefabricadas portátiles, que comuniquen cada nivel inferior con la berma superior, disponiendo una escalera por cada 30 m de talud abierto o fracción de este valor.

Las bocas de los pozos y arquetas, deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas,

preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la coronación del talud igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm.

El acopio y estabilidad de los elementos prefabricados (p.e. canaletas de desagüe) deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para la puesta en obra de dichos elementos.

La madera a utilizar estará clasificada según usos y limpias de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada. Altura máxima de la pila (sin tablones estacados y arriostrados lateralmente) : 1 m.

Prevención de incendios, orden y limpieza

Si las zanjas o pozos entran en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la demolición se dispondrá de un extintor.

La evacuación rápida del personal interior de la excavación debe quedar garantizado por la retirada de objetos en el fondo de zanja, que puedan interrumpir el paso.

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente de aluminio, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte, disponiendo una escalera por cada 15 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar correctamente arriostrada transversalmente.

Las bocas de los pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El acopio y estabilidad de los escudos metálicos de entibación deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de entibados.

La madera de entibar estará clasificada según usos y limpias de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada.
Altura máxima de la pila (tablones estacados y arriostrados lateralmente) : 1 m.

FERRALLADO DE MUROS Y PANTALLAS
Protección contra caídas de altura de personas u objetos
Cuerda de retenida
Sirgas
Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.
Protección contra caídas de altura de personas y objetos
Condena de huecos con mallazo

Marquesinas fijas
Plataformas de carga y descarga
Eslingas de cadena
Eslingas de cable
Plataformas de trabajo

FERRALLADO DE SOPORTES Y PILARES
Protección contra caídas de altura de personas u objetos
Cuerda de retenida
Sirgas
Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.
Protección contra caídas de altura de personas y objetos
Condena de huecos con mallazo
Marquesinas fijas
Plataformas de carga y descarga
Eslingas de cadena
Eslingas de cable
Plataformas de trabajo

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO
Protección contra caídas de altura de personas u objetos
Cuerda de retenida
Sirgas
Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.
Condena de huecos con mallazo
Eslingas de cadena
Eslingas de cable

MONTAJE DE GRUAS-TORRE
Cuerda de retenida
Eslingas de cadena
Eslingas de cable
Escaleras portátiles

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a la tarea a que esté destinado.

Las escaleras de mano deberán de reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas. Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:
Largueros de una sola pieza.
Peldaños bien ensamblados, no clavados.
En las de madera el elemento protector será transparente.

Las bases de los montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante. Y de ganchos de sujeción en la parte superior.

Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm Su anchura mínima será de 50 cm.
En las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.

Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes.
Se apoyarán sobre los montantes.
El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas.
Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base.

Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.

Para acceder a las alturas superiores a 4 m se utilizará criolina (aros guardaespaldas) a partir de 2 m ó subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de los montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaidas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.

Escaleras de mano de un solo cuerpo:

No deberán salvar más de 5 m de altura, a no ser que estén reforzadas. La longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7 m.
La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados.
Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él.
La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

Escaleras de mano telescópicas:

Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación, además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 12 m.

Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.

La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Escaleras de tijeras:

Estarán provistas de cadenas ó cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.
Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.

MUROS PANTALLA
Protección contra caídas de altura de personas u objetos
Cuerda de retenida
Sirgas
Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.
Eslingas de cadena
Eslingas de cable
Condena de huecos horizontales

Por la anchura habitualmente reducida del tipo de excavación destinada a moldear las pantallas, en la mayoría de ocasiones bastará su condena mediante tableros o planchas metálicas de suficiente espesor como para resistir cargas puntuales de 300 Kg/m2 arriostradas lateralmente para impedir desplazamientos.

Prevención de incendios, orden y limpieza

Si las zanjas o pozos entran en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales

respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la ejecución de pantallas, se dispondrá de un extintor.

Las bocas de los pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria (90 cm. de altura, rodapié y pasamanos) y capaz de resistir 300 Kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm.

El acopio y estabilidad de los equipos utilizados por la diversa maquinaria de la ejecución de pantallas, deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de equipos.

Las armaduras sobresalientes en espera del muro pantalla, deberán disponer de los correspondientes capuchones de protección en previsión de punzonamiento del personal que pueda caer sobre ellos.

4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Guantes de protección frente a abrasión
Guantes de protección frente a agentes químicos

- Quemaduras físicas y químicas.
Guantes de protección frente a abrasión
Guantes de protección frente a agentes químicos
Guantes de protección frente a calor
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Ambiente pulvígeno.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Ambientes pobres de oxígeno.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- Animales y/o parásitos.

- Aplastamientos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- Atmósferas tóxicas, irritantes.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Impermeables, trajes de agua
Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Atrapamientos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Guantes de protección frente a abrasión

- Atropellos y/o colisiones.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
Bolsa portaherramientas

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Caída ó colapso de andamios.
Cinturón de seguridad anticaidas
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas a distinto nivel.
Cinturón de seguridad anticaidas
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas al mismo nivel.
Bolsa portaherramientas
Calzado de protección sin suela antiperforante

- Contactos eléctricos directos.
Calzado con protección contra descargas eléctricas
Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Guantes dieléctricos

- Contactos eléctricos indirectos.
Botas de agua

- Cuerpos extraños en ojos.
Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Deflagraciones.

- Derrumbamientos.

- Desprendimientos.

- Explosiones.

- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Gafas de oxicorte
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Gafas de seguridad contra radiaciones
Mandil de cuero
Manguitos
Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactínico
Pantalla para soldador de oxicorte
Polainas de soldador cubre-calzado
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Golpe por rotura de cable.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
Guantes de protección frente a abrasión

- Pisada sobre objetos punzantes.
Bolsa portaherramientas
Calzado de protección con suela antiperforante

- Hundimientos.

- Incendios.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- Inhalación de sustancias tóxicas.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

- Inundaciones.
Botas de agua
Impermeables, trajes de agua

- Vibraciones.
Cinturón de protección lumbar

- Sobreesfuerzos.
Cinturón de protección lumbar

- Ruido.
Protectores auditivos

- Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Caída de personas de altura.
Cinturón de seguridad anticaidas

4.3 PROTECCIONES ESPECIALES

GENERALES
Circulación y accesos en obra:
Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

Protección contra contactos eléctricos.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

PROTECCIONES ESPECIALES
PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Caída de objetos:

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.

Las armaduras destinadas a los pilares se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.
Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Acopio de materiales paletizados:

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:
Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
No se afectarán los lugares de paso.
En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.
La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.

Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

Las zancas de escalera deberán disponer de peldañeado integrado, quedando totalmente prohibida la instalación de patés provisionales de material cerámico, y anclaje de tableros con llantas. Deberán tener barandillas o redes verticales protegiendo el hueco de escalera.

Las armaduras, tolvas de hormigón, puntales, sopandas, riostras, cremalleras, tableros y chapas de encofrar, empleados para la ejecución de una estructura, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Acopio de áridos:

Se recomienda el aporte a obra de estos materiales mediante tolvas, por las ventajas que representan frente al acopio de áridos sueltos en montículos.

Las tolvas o silos se deben situar sobre terreno nivelado y realizar la cimentación o asiento que determine el suministrador.

Si está próxima a lugares de paso de vehículos se protegerá con vallas empotradas en el suelo de posibles impactos o colisiones que hagan peligrar su estabilidad.

Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.

APERTURA DE POZOS

Circulación de vehículos en las proximidades de la excavación:

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

Condiciones del centro de trabajo durante la excavación por medios mecánicos:

Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.

CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA
Caída de objetos.

Condiciones preventivas del entorno en estructuras.

Acopio de botellas de oxígeno y acetileno:

Los acopios de botellas que contengan gases licuados a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de la intensa humedad, se señalizarán con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO: MATERIAL INFLAMABLE". Se dispondrá de extintores adecuados al riesgo.

Los recipientes de oxígeno y acetileno estarán en dependencias separadas y a su vez separados de materiales combustibles (maderas, gasolina, disolventes, etc.).

Acopio de material paletizado.

Acopio de materiales sueltos:

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.
Los acopios de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.
No se afectarán los lugares de paso.
En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.

ENCOFRADO DE JACENAS Y VIGAS
Caída de objetos.
Condiciones preventivas del entorno de la zona de encofrado:
Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, redes, mallazo o ménsula que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas y objetos en las zonas de trabajo.

Zona de acopio de la madera:
La madera destinada al encofrado cumplirá los siguientes requisitos :
Clasificación según los usos y limpias de clavos.
Formarán hileras entrecruzadas y sobre una base amplia y nivelada.
La altura máxima del apilado de madera no sobrepasará un metro de altura.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se establecerán zonas predeterminadas de acopio de útiles y piezas de encofrar, disponiendo fuera de las zonas de paso del personal

Las cremalleras flejes y elementos disgregables estarán almacenados a granel en bateas o bidones.

Las chapas de encofrar estarán apiladas, sobre pallets, y flejadas hasta el momento de su utilización para encofrar.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, maderas y escombros.

Los paneles modulares tipo monobloque de encofrado de pilares estarán totalmente equipados con sus correspondientes carteles, plataformas de trabajo, barandillas y tornapuntas de jabalconado, dotados de contrapeso de hormigón para asegurar su estabilidad en situación de espera.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, precisarán que ésta reuna los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.

ENCOFRADO DE PILARES
Caída de objetos.
Condiciones preventivas del entorno en zona de encofrados.

ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO CON CUBILOTE
Caída de objetos.
Condiciones preventivas del entorno en estructuras.

ESTRUCTURAS METALICAS. COLOCACION DE PERFILES Y CERCHAS.
Caída de objetos.
Condiciones preventivas del entorno:

Los elementos y/o máquinas de estructura se acopiarán de forma correcta. El acopio de elementos y/o máquinas deberá estar planificado, de forma que cada elemento y/o máquina que vaya a ser transportado por la grúa, no sea estorbado por ningún otro.

En las inmediaciones de zonas eléctricas en tensión se mantendrán las distancias de seguridad: Alta tensión: 5 m y Baja tensión: 3 m

Acopio de botellas de oxígeno y acetileno.

Acopio de material paletizado.

Acopio de materiales sueltos.

EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO

Circulación de vehiculos en proximidad de excavaciones

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Condiciones de trabajo duranteexcavaciones con medios mecanicos.

FERRALLADO DE MUROS Y PANTALLAS
Caída de objetos.
Prevención de incendios, orden y limpieza:

Junto a los equipos de soldadura eléctrica, autógena y oxicorte, se dispondrá de un extintor.

El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios. Como es obvio, no se debe utilizar jamás agua o espumas, para combatir conatos de incendio en grupos electrógenos o instalaciones eléctricas en general.
Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Estará terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado reposando sobre las armaduras.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, redes, mallazo o ménsula que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

Se efectuarán apuntalamientos cuando los encofrados no tengan garantías de estabilidad durante la fase de colocación de armaduras. Se ejecutarán recalces cuando el comportamiento de la cimentación contigua o el terreno inestable contiguo a la zona de armado lo exija.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de conformación y montaje de armaduras y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

FERRALLADO DE SOPORTES Y PILARES
Caída de objetos.
Prevención de incendios. Orden y limpieza en ferrallado.
Condiciones preventivas del entorno en zona de ferrallado.

Ferrallado de pilares:

Las armaduras empleadas para la realización de pilares se colgarán para su transporte por medio de vigas de reparto o eslingas de brazos múltiples para asegurar el izado sin tensiones, bien embridadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad. El izado de las armaduras de pilares, se realizará manteniendo la verticalidad de las mismas.

Preferentemente el transporte de los materiales sueltos se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

La distancia mínima entre las partes móviles más salientes de la maquinaria empleada para el preformado, acopios de armaduras y alcance de las mismas, y los obstáculos verticales más próximos, será de 70 cm en horizontal y 2,50 m en altura en los obstáculos horizontales para evitar alcances a personas.

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO

Condiciones preventivas durante el hormigonado de cimientos por vertido directo:

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de hormigonado cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

MONTAJE DE GRUAS-TORRE

Caída de objetos.

Se evitará el paso de personas bajo las zonas de montaje de la grúa-torre, evitando el paso bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo.

El izado de los módulos de la grúa-torre, de perfiles, piezas tales como roldanas, poleas, etc. se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos, usando para este transporte la cuerda de retenida. El personal se mantendrá fuera de la vertical de izado, y estará adecuadamente protegido en todo momento.

4.4 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO

NORMATIVA GENERAL

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones
Replanteo
Maquinaria y herramientas adecuadas
Medios de transporte adecuados al proyecto
Elementos auxiliares precisos
Materiales, fuentes de energía a utilizar
Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Manipulación manual de cargas:

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Manipulación de cargas con la grúa

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de la obra.

Riesgos eléctricos

La instalación eléctrica provisional de obra para evitar riesgo eléctrico atenderá lo dispuesto en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE TIPO GENERAL

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERAN APLICARSE EN LAS OBRAS

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

A. Ambito de aplicación de la parte A: la presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

B. Estabilidad y solidez:
1) Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
2) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

C. Instalaciones de suministro y reparto de energía.
1) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa especifica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones especificas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
2) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
3) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivo de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externas y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

D. Vías y salidas de emergencia:
1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.
2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
3) El numero, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
4) Las vías y salidas especificas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.
Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.
6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

E. Detección y lucha contra incendios:
1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contraincendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.
2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.
3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

F. Ventilación:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

1) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
2) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

G. Exposición a riesgos particulares:
1) Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).
2) Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxigeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.
3) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

H. Temperatura: debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

I. Iluminación:
1) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.
Se utilizaran portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.
2) Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

J. Puertas y portones:
1) Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los raíles y caerse.
2) Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.
3) Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.
4) En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas mas pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.
5) Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

K. Muelles y rampas de carga:
1) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
2) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

L. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

M. Primeros auxilios.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.
Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
3) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
4) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.
Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

N. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Ñ. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

O. Disposiciones varias:
1) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
2) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
3) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Parte B

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que los exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

B.- Puertas de emergencia:
1) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
2) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

C.- Ventilación:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

1) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
2) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

D.- Temperatura:
1) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, De los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso especifico de dichos locales.
2) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberá permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

E. Suelo, paredes y techos de los locales:
1)Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
2)Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
3)Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vieras de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y
vieras, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

F.- Ventanas y vanos de iluminación cenital:
1) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura.
Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
2) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

G.- Puertas y portones:
1) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
2) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
3) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
4) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

H.- Vías de circulación: Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.
I.- Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

J.- Dimensiones y volumen de aire de los locales: Los locales deberán tener una superficie y una altura que permitan que los trabajadores llevar a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

Parte C

Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se paliarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez:
1) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:
1º.- El número de trabajadores que los ocupen.
2º.- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
3º.- Los factores externos que pudieran afectarles.
2) En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberán garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o departe de dichos puestos de trabajo.
3) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

B.- Caída de objetos:
1) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
2) Cuando sea necesario, se establecerán paso cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
3) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

C.- Caídas de altura:
1) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
2) Los trabajos en altura sólo podrán efectuase en principio, con la ayuda de equipos concebidos para el fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
3) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

D.- Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

E.- Andamios y escaleras:
1) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
2) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas de ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
3)Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:
1º.- Antes de su puesta en servicio.
2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.
3º.- Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
4) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
5) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

F.- Aparatos elevadores:
1) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
2) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:
1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.
3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

3) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
4) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

G.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

1) Los vehículos y maquinaría para movimiento de tierra y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaría para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
2) Todos los vehículos y toda maquinaría para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:
1º.- Esta bien proyectados y construidos, teniendo en cuanto, en la medida de los posible, los principios de la ergonomía.
2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
3º.- Utilizarse correctamente.
3) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarías para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
4)Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarías para movimientos de tierras y manipulación de materiales.
5) Cuando sea adecuado, las maquinarías para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger el conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

H.- Instalaciones, máquinas y equipo:
1) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
2) Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
1º.- Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
3º.- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
4º.- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
3) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

I.- Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:
1) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
2) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:
1º.- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
2º.- Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuado.
3º.- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

4º.- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.
3) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
4) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

J.- Instalaciones de distribución de energía:
1) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
2) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
3) Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.
En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

K.- Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:
1) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
2) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
3) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

L.- Otros trabajos específicos:
1) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
2) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
3) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
4) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.
5) La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Evacuación de escombros:

La evacuación de escombros se no se debe realizar nunca por "lanzamientos libres" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.

Se emplearan cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.

En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas precautorias:

Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.

Los trozos de escombro de grandes longitudes se fragmentaran, con objeto de no producir atascos en el tubo.

En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.

Las inmediaciones del punto de descarga se delimitará y señalizará el riesgo de caída de objetos.

NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Se tendrá en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas a fin de solicitar a la compañía correspondiente el desvío, apantallado o descargo que corresponda.

Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de suministro de mortero y de manutención de materiales, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores al realizar su puesta en obra.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de los huecos a se deberá asegurarse el acopio, de vallas o palenques móviles que deberán estar iluminados cada 10 metros.

La construcción de fábrica de ladrillo, se efectuará desde andamios tubulares que se montarán a todo el perímetro de la obra.

El cerramiento de fachadas con ladrillos o bloques de cara vista, jamás se realizará desde andamios colgantes con plataforma de tablones sobre liras suspendidas de ternales o trócolas. La utilización de andamios metálicos colgados tipo góndola también tiene que ser considerada con carácter restrictivo, por el riesgo potencial que comporta su utilización. Su empleo tiene que estar técnica y documentalmente justificado por el compromiso escrito de la Dirección Facultativa y por la correcta instalación avalada con certificados de mantenimiento preventivo y de control periódico por parte del contratista que tenga adjudicada la realización de ésta partida. Asimismo, el personal que trabaje sobre andamios suspendidos, debe disponer de una amplia experiencia en su utilización, y siempre utilizando el cinturón de seguridad amarrado mediante dispositivo de retención a una sirga de seguridad y desplazamiento anclada a la estructura del edificio.

Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de

caída de altura, mediante redes horizontales situadas en la planta inmediatamente inferior o redes verticales sujetas a horcas metálicas.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Se comprobará la situación, estado y requisitos de los medios de transporte y elevación de los materiales para la ejecución de éstos trabajos (grúas, cabrestante, uñas portapalets, eslingas, carretilla portapalets, plataformas de descarga, etc.), con antelación a su utilización.

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.

En los accesos a los tajos, se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 m de anchura mínima, compuestas por tablones con objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de los bloques, ferralla, viguetas y bovedillas. Estas plataformas estarán formadas por tableros de longitud tal que abarquen, como mínimo, tres viguetas.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

No se suprimirán de los andamios los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Las plataformas de trabajo estarán dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, o escalera de acceso completamente equipada sobre estructura tubular y deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad. En andamios de estructura tubular, los accesos a los distintos niveles, se realizarán por medio de sus correspondientes escaleras inclinadas interiores, dotadas con trampillas de acceso abatibles en cada plataforma horizontal.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

No se dejarán nunca clavos en las maderas.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la exposición a caida de altura.

APERTURA DE POZOS

La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:

La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.

Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
Estudio de las edificaciones colindantes con el pozo.

Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.

Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.

Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.

Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.

La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del pozo se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantandolos previamente y batiéndolos en última instancia.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, tales como palas, picos, barras, así como tablones, puntales, y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

Entibaciones de pozos
Pozo de sección cuadrada

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se trata de una simple variación del encofrado de zanjas en el que el apuntalamiento afecta a paramentos enfrentados el uno contra otro, y se realiza con tablas sueltas fijando con cuñas las correas o velas correspondientes y disponiendo los codales de tal forma que permitan una sección libre suficiente para el acceso de los operarios y el movimiento de materiales.

Pozo de sección rectangular (sistema de cuadros de mina)

Se trata de la confección de cajones de entibado ajustados a las dimensiones del pozo. Los cuadros son autoportantes, sujetándose por presión entre sí la estructura de madera que componen cada uno de ellos, y encastrando unos con otros a media madera.

La distancia entre cuadros suele ser de un metro a ejes, y la longitud de tabla sobre 1,25 m, medida suficiente para permitir su solape. Los extremos inferiores de las tablas que componen el forrado, deben ir cortadas a inglete, para facilitar la hinca en el fondo de la excavación, a medida que esta avanza.

Iniciada la excavación, y con una profundidad suficiente (aproximadamente 0,80 m), se coloca el primer cuadro apretándolo contra las paredes del terreno por mediación de cables y cuñas.

Estas calas deben colocarse alternadas, dejando espacios libres para introducir por ellos el paso de tabla correspondiente.

Simultaneando excavación e hinca del forro de tabla se alcanza la profundidad necesaria para repetir el proceso con el cuadro siguiente.

Es conveniente hincar los pases de tabla dando una ligera inclinación hacia el terreno, ya que en caso contrario se iría produciendo un estrechamiento de la sección del pozo a medida que se aumentara la profundidad.

Pozo circular (sistema de aros)

Consiste en un forrado de tablas verticales y estrechas que se acoplan a la curvatura de los paramentos, sostenidas mediante unos aros metálicos, sobre los que se acuñan fuertemente. Este sistema se emplea en zonas aisladas y tramos cortos, cuando la calidad del terreno es perfectamente estable y se ve atravesado por alguna capa que ofrece dudas. El mayor inconveniente que presenta este sistema es el de la discontinuidad, producida por la longitud

CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 Km./h.

Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de montaje de cerrajería, para prever la colocación de plataformas, andamios, zonas de paso y formas de acceso, y poder utilizarlos de forma conveniente.

Se comprobará la situación, estado y requisitos de los medios de transporte, elevación y puesta en obra del los perfiles y piezas, con antelación a su utilización.

La estabilidad de los elementos estructurales, tanto en su presentación como en su ensamblaje definitivo, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Jefe de

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Equipo de Taller y por el Encargado de los trabajos de Montaje por parte del Contratista Principal.

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas afectadas por el montaje y las soldaduras, colocándose señales y balizas que adviertan del riesgo.

En los trabajos de soldadura sobre perfiles situados a más de 2 m de altura, se emplearán torretas metálicas ligeras, dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, en la plataforma, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, y deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas, mantas ignífugas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, o condenando los huecos horizontales, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

ENCOFRADO DE JACENAS Y VIGAS

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberán de haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Análisis de la posibilidad de prefabricación de las jácenas y vigas sobre plano de trabajo horizontal y a nivel del suelo, para su posterior izado emplazamiento y macizado con el ábaco y el capitel de los pilares, en evitación de encofrados in situ y de trabajos en altura.

Estudio de la posibilidad alternativa de sustituir las jácenas y vigas de hormigón por perfiles de estructura metálica.

Tender a la normalización y repetitividad del tipo de vanos y luces a cubrir para racionalizar el tipo de encofrado, hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de tabla de madera y tablones, potenciando la utilización de encofrados modulares de sopandas prefabricadas y piel encofrante de metal o tablero fenólico. O bien mediante el empleo de moldes integrales metálicos tipo monobloque, dotados en origen de plataformas de trabajo, escaleras y estabilizadores totalmente protegidos.

Se deberá haber tenido en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas.

La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, Dirección Facultativa conjuntamente con el máximo Responsable Técnico del Contratista a pié de obra deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Revisión de los planos del proyecto y de obra.
Replanteo.
Maquinaria y herramientas adecuadas.
Andamios, cimbras y apeos.
Encofrados (ubicación, alineación, posibles asientos, estabilidad, aberturas de inspección, preparación de superficie, caída libre del hormigón y su influencia en las armaduras, espacio suficiente para el trabajo de ferralla en su interior, limpieza).
Colocación de elementos auxiliares embebidos en el hormigón.
Aberturas no incluidas en los planos.
Condiciones de almacenamiento de los materiales.
Previsión de las juntas de dilatación.

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 Km./h.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de encofrado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

La estabilidad de los encofrados de jácenas y vigas realizados in situ, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Jefe de Equipo de Encofrados y por el Encargado de los trabajos por parte del Contratista Principal.

Durante el izado y la colocación de los paneles de encofrado, deberá disponerse de una sujeción de seguridad (seguricable), en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.

No se suprimirán de los encofrados los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V.

No se dejarán nunca clavos en las maderas.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

Para el encofrado de jácenas y elementos estructurales horizontales y su posterior hormigonado, por encima de 2 m sobre el nivel de forjado inferior, se utilizarán plataformas que estarán debidamente arriostradas sobre la cimbra, dotadas de barandillas y rodapié en su contorno y de un acceso seguro.

En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldañeado definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.

ENCOFRADO DE PILARES

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberán de haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Análisis de la posibilidad de prefabricación de los pilares sobre plano de trabajo horizontal, en evitación de encofrados in situ y de trabajos en altura.

Estudio de la posibilidad alternativa de sustituir los pilares de hormigón por perfiles de estructura metálica.

Tender a la normalización y repetitividad del tipo de pilar, para racionalizar el tipo de encofrado, hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de tabla de madera y tablones, potenciando la utilización de encofrados modulares de sopandas prefabricadas y piel encofrante de metal o tablero fenólico. O bien mediante el empleo de moldes integrales metálicos tipo monobloque, dotados en origen de plataformas de trabajo, escaleras y estabilizadores totalmente protegidos.

Se deberá haber tenido en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas.

La Coordinación en fase de obra, la Dirección Facultativa conjuntamente con el máximo Responsable Técnico del Contratista a pié de obra deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:
Revisión de los planos del proyecto y de obra.
Replanteo.
Maquinaria y herramientas adecuadas.
Andamios, cimbras y apeos.

Encofrados (ubicación, alineación, posibles asientos, estabilidad, aberturas de inspección, preparación de superficie, caída libre del hormigón y su influencia en las armaduras, espacio suficiente para el trabajo de ferralla en su interior, limpieza).
Colocación de elementos auxiliares embebidos en el hormigón.
Aberturas no incluidas en los planos.
Condiciones de almacenamiento de los materiales.
Previsión de las juntas de dilatación.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 Km./h.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de encofrado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

La estabilidad de los encofrados verticales de alturas superiores a 1,30 m emplazados previamente a la colocación de ferralla, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Jefe de Equipo de Encofrados y por el Encargado de los trabajos por parte del Contratista Principal.

Durante el izado y la colocación de los paneles de encofrado, deberá disponerse de una sujeción de seguridad (seguricable), en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.

No se suprimirán de los encofrados los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

No se dejarán nunca clavos en las maderas.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

Para el encofrado de pilares y su posterior hormigonado se utilizarán plataformas que estarán debidamente arriostradas, dotadas de barandillas y rodapié en su contorno y de un acceso seguro.

En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldañeado definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO CON CUBILOTE

En la zona de carga del cubilote o tolva, contigua a la hormigonera, se dispondrá de un resguardo lateral en previsión de vertidos intempestivos de hormigón.

La altura máxima de vertido no debe superar 1,5 m si no se desea exponerse a salpicaduras incontroladas y a la disgregación de los áridos que intervienen en la composición del hormigón.

El operario que actúe sobre el mecanismo de apertura de descarga de la tolva se mantendrá alejado en todo momento de la trayectoria que la misma y esperará a que ésta deje de pendular para acercarse y abrir para el vertido.

Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.

Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigón ha adquirido su curado mínimo autoportante.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad homologado (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, en las que se tengan que realizar trabajos de hormigonado estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Una vez vertido el hormigón en el cimiento, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Las rampas para el movimiento de camiones o maquinaria, serán de un ancho mínimo de 4,5 metros ampliándose a 6 m en las curvas y sus pendientes no serán mayores de 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad del vehículo.

Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del hormigón, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.

Cuando la descarga del hormigón sobre el cubilote transportado por la grúa, se realice desde un camión hormigonera, el camionero y el ayudante se situarán en un lugar alejado de la zona de descarga estando siempre pendiente de la evolución del mismo.

Al desplegar la canaleta para el vertido del hormigón, nunca se deberá situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, a fin de evitar cualquier tipo de golpes o atrapamientos.

Hormigonado de bataches

El batache se hormigonará inmediatamente después de su excavación con el fin de eliminar lo antes posible el riesgo de desplome de los paramentos.

El hormigonado del batache se efectuará desde una plataforma adecuada, en la que no exista hueco alguno por el que pueda caer un operario. Esta plataforma cubrirá totalmente el batache, salvo la abertura por la que se introduzca el hormigón.

Hormigonado de muros

Los muros y paramentos verticales se llenarán mediante cangilones de descarga lateral, situándose los operarios sobre plataformas de trabajo reglamentarias, dotadas de barandillas a 90 cm. de altura, rodapié y un ancho de super

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberán de haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Análisis de la posibilidad de utilizar "mesas de encofrar", en evitación de encofrados in situ y de trabajos en altura.

Estudio de la posibilidad alternativa de sustituir el hormigonado tradicional de tableros sobre sopandas por la realización de pre losa armada prefabricada, para evitar la costosa manipulación de tableros, sopandas y regletas, así como las frecuentes caídas de operarios al forjado inferior, debido a franquicias y alabeos de los tableros y subsiguiente mal asentamiento.

Tender a la normalización y repetitividad del tipo de vanos y luces a cubrir, para racionalizar el tipo de encofrado, hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de tabla de madera y tablones, potenciando la utilización de encofrados modulares de sopandas prefabricadas y piel encofrante de metal o tablero fenólico. O bien mediante el empleo de mesas encofrantes totalmente protegidas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se deberá haber tenido en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas.

La Coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución, Dirección Facultativa conjuntamente con el máximo Responsable Técnico del Contratista a pié de obra deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:
Revisión de los planos del proyecto y de obra.
Replanteo.
Maquinaria y herramientas adecuadas.
Andamios, cimbras y apeos.
Encofrados (ubicación, alineación, posibles asientos, estabilidad, aberturas de inspección, preparación de superficie, caída libre del hormigón y su influencia en las armaduras, espacio suficiente para el trabajo de ferralla en su interior, limpieza).
Colocación de elementos auxiliares embebidos en el hormigón.
Aberturas no incluidas en los planos.
Condiciones de evacuación y almacenamiento de los materiales y medios auxiliares utilizados para el encofrado de losas.
Previsión de las juntas de dilatación.

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 Km./h.

Cuando las actividades no puedan ser ejecutadas desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales o marquesinas rígidas situadas en la planta inmediatamente inferior.

Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y plataformas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se comprobará la situación estado y requisitos de los medios de transporte y elevación de los materiales para la ejecución de éstos trabajos (Grúas, cabrestante, uñas portapalets , eslingas, carretilla portapalets, plataformas de descarga, etc.), con antelación a su utilización.

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.

En los accesos a los tajos, se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 m de anchura mínima, compuestas por tablones con objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de los bloques, ferralla, viguetas y bovedillas. Estas plataformas estarán formadas por tableros de longitud tal que abarque, como mínimo, tres viguetas.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

No se suprimirán de los andamios los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Las plataformas de trabajo estarán dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, o escalera de acceso completamente equipada sobre estructura tubular y deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad. En andamios de estructura tubular, los accesos a los distintos niveles, se realizará por medio de sus correspondientes escaleras inclinadas interiores, dotadas con trampillas de acceso abatibles en cada plataforma horizontal.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V
No se dejarán nunca clavos en las maderas.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de 50 Kg.
En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldañeado definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

ESTRUCTURAS METALICAS. COLOCACION DE PERFILES Y CERCHAS.
Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.
La existencia o no de conducciones eléctricas aéreas.
La Coordinación de seguridad y salud, la Dirección Facultativa conjuntamente con el máximo Responsable Técnico del Contratista a pie de obra deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:
Revisión de los planos del proyecto y de obra.
Replanteo.
Maquinaria y herramientas adecuadas.
Andamios, cimbras y apeos.
Soldaduras.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Colocación de elementos auxiliares embebidos en el hormigón.
Aberturas no incluidas en los planos.
Condiciones de almacenamiento de los materiales.
Previsión de las juntas de dilatación.

La Dirección Facultativa informará al constructor de los riesgos y dificultades que, si bien están minimizados, no se han podido solventar en fase de proyecto. Mediante el Estudio de Seguridad, el constructor debe realizar un Plan de seguridad en el que se prevea, lo más detalladamente posible, como reducir al mínimo estos riesgos.

Procurar que los distintos elementos ensamblableis utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Se comprobará la situación estado y requisitos de los medios de transporte, elevación y puesta en obra de los perfiles y las máquinas, con antelación a su utilización.

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas afectadas por el montaje y las soldaduras, colocándose señales y balizas que adviertan del riesgo.

La descarga de los perfiles, soportes y cerchas, se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre la estructura en construcción.

Durante el izado y la colocación de los elementos estructurales y/o máquinas, deberá disponerse de una sujeción de seguridad (seguricable), en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura siempre que esté perfectamente arriostrada.

No se suprimirán de los elementos estructurales, los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En los trabajos de soldadura sobre lugares situados a más de 2 m de altura, se emplearán, a ser posible, torretas metálicas ligeras, dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, en la plataforma, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, y deberá estar debidamente arriostrada de forma que se garantice la estabilidad.

Las plataformas elevadoras de trabajo portátiles, son la solución ideal para trabajos en cotas medias (hasta 10 m generalmente).

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO

La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:

La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.

Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
Estudio de las edificaciones colindantes de la zona a excavar.

Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.

Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.

Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas etc.

Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.

La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantandolos previamente y batiéndolos en última instancia.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, tales como palas, picos, barras, así como tablones, puntales, y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso especifico del terreno y de la resistencia del mismo.

Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetro el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.

En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.

Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.

No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte del terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.

Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser tapados al nivel de la cota de trabajo.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 2 m, éste utilizará cinturón de sujeción amarrado a punto sólido.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como las zonas de paso de vehículos rodados.

Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

FERRALLADO DE MUROS Y PANTALLAS

Previsiones en el acopio de ferralla

Las armaduras sobresalientes en esperas del muro pantalla, así como los extremos sobre las camillas de premontaje, deberán disponer de los correspondientes capuchones tipo "seta", en previsión de punzonamiento y cortes del personal que pueda incidir sobre ellos.

El acopio y estabilidad de los equipos y medios auxiliares para la ejecución de armaduras deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de elementos. Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.

Para las operaciones de carga y descarga de armaduras el personal responsable de las mismas, habrá recibido la formación adecuada para utilizar los medios de izado y transporte de manera correcta, realizar el embragado y el control del mantenimiento y utilización de las eslingas sin improvisaciones.

Cuando los paquetes de barras por su longitud y pequeño diámetro no tengan rigidez, se emplearán balancines o eslingas con varios puntos de enganche y longitudes de brazos diferentes.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de ferrallado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

La estabilidad de los encofrados verticales de alturas superiores a 1,30 m emplazados previamente a la colocación de ferralla, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Jefe de Equipo de Encofrados y por el Encargado de los trabajos por parte del Contratista

Para garantizar el centrado de las jaulas de armaduras en el ferrallado de muros pantalla, y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de la jaula, a razón de un separador cada 2 m2 de pantalla como mínimo, para no tener que comprometer a personas en este cometido una vez introducida la jaula.

Se dispondrán ganchos de elevación y fijación de acero ordinario soldados a los elementos de rigidización y armadura base vertical, con secciones de acuerdo con el peso de la jaula.

Si las dimensiones del muro o pantalla aconsejan descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos, estos se unirán entre sí introduciendo sucesivamente los tramos inferiores y dejándolos suspendidos y centrados con separadores, procediéndose después a la soldadura de todas las barras.

Durante el izado y la colocación del emparrillado o jaula de armaduras, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Para los trabajos que se tengan que realizar, por encima de 2 m sobre el nivel de terreno, se utilizarán plataformas que estarán debidamente arriostradas sobre la estructura portante del panel, dotadas de barandillas, rodapié en su contorno y de accesos seguros.

En el caso de que por causa de fuerza mayor deban realizarse trabajos de colocación de armaduras en el fondo de la pantalla, deberá disponerse de una jaula apantallada y reforzada, dotada de seguricable (segundo cable de izado). Utilizar el equipo de respiración autónomo en presencia de gases tóxicos o ambiente pobre de oxígeno (> 19%).

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.

No se suprimirán de los encofrados los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de 50 Kg.
No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar los tableros o plataformas de paso, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldañeado definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.

Medidas de protección:

En trabajos de corte de alambres de atado y armaduras en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO

La Dirección Técnica de la obra habrá planificado los trabajos seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que realizan el vertido del hormigón. Se habrá ponderado la posibilidad de semi-prefabricación en la propia obra o prefabricación de elementos de hormigón armado en planta exterior a la abra acondicionada técnicamente para ello.

Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de hormigonado, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores al realizar su puesta en obra.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando sea imprescindible que un vehículo durante el vertido directo se acerque al borde de la zanja o talud, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Estos topes deberán estar colocados antes de las operaciones de vertido de hormigón. Las maniobras de los camiones hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente.

Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.

El operario que despliegue el canal de vertido de hormigón, del camión hormigonera, deberá prestar sumo cuidado para no verse expuesto a amputaciones traumáticas por cizallamiento en la operación de basculamiento y encaje de los módulos de prolongación.

Se asignará al equipo de trabajadores, unas distancias mínimas de separación entre operarios, en función de los medios auxiliares que estén haciendo servir, para que no se produzcan alcances e interferencias entre ellos.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

En los casos en los que se utilice el motovolquete para el transporte y vertido del hormigón al interior de la zanja, se deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones de seguridad:

Nunca se verterá directamente en la zanja, sino al borde de la misma, y procurando siempre que el motovolquete descanse sobre el terreno.

Se colocarán topes junto a las zanjas para las ruedas delanteras.
Se habrá comprobado previamente que están colocados el pórtico antivuelco sobre el conductor, los contrapesos adecuados sobre el eje trasero de las ruedas directoras del motovolquete, y que la palanca de accionamiento del basculante no tiene el engalce y el muelle de recuperación desgastados por el uso.

Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, a criterio de la Dirección Facultativa, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.

Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigón ha adquirido su curado mínimo autoportante.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser difundido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, en las que se tengan que realizar trabajos de hormigonado estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. Se dispondrá de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Una vez vertido el hormigón en el cimiento, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.

En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km./h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Hormigonado de bataches

El batache se hormigonará inmediatamente después de su excavación con el fin de eliminar lo antes posible el riesgo de desplome de los paramentos.
El hormigonado del batache se efectuará desde

MONTAJE DE GRUAS-TORRE

Debe preverse la preparación previa del terreno recordando que se trata de un transporte de gran tonelaje y de elementos de gran longitud.

Se montará siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante establece para ese modelo y marca, sin omitir o cambiar los medios auxiliares y de seguridad recomendados. Ante la gran variedad de los modelos existentes resulta imposible recoger todas las maniobras posibles de montaje.

Las maniobras previas de montaje a nivel del suelo, entrañan riesgos de manipulación y transportes de elementos muy pesados

El montaje de la flecha y contraflecha se seguirá del crecimiento en altura o telescopaje de la torre con riesgos de desplome y vuelco de la misma, por lo que toda la zona de maniobra deberá estar libre de personas y convenientemente señalizada.

El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre será aéreo sobre postes o enterrado a un mínimo de 40 cm. y en ambos casos se señalizará la zona adecuadamente.

Los carriles de la grúa torre se unirán entre sí mediante cordón de soldadura o mediante doble presilla sujeta mediante pasadores roscados. La unión de los raíles a las traviesas se realizará de forma firme y bajo cada unión de raíles siempre habrá una traviesa y dispondrán de tope en los finales de recorrido (nunca se utilizarán las traviesas como tope, pero sí bajo el tope.

El balasto y las traviesas sobresaldrán lateralmente a cada lado de la vía para mejorar la estabilidad de la grúa torre.

Los carriles estarán conectados eléctricamente mediante cables desnudos para garantizar la continuidad eléctrica de la vía (Están garantizadas en el caso de raíles soldados.

La estabilidad de la grúa y del camino de rodadura debe estar constantemente asegurada por la resistencia del suelo, de los medios de amarre y por la correcta ejecución de lastres y contrapesos.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Deberá alcanzarse en nivelaciones longitudinales y transversales de los carriles de manera que no se sobrepasen irregularidades superiores al 1/1000.

En cualquier caso como indica el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre deberán ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados, instalarse y utilizarse correctamente, mantenerse en buen estado de funcionamiento, y no ser utilizados para fines distintos al que estén destinados.

MUROS PANTALLA

La Dirección Facultativa deberá haber previsto tras los estudios geológicos e histórico - urbanísticos del solar y los datos aportados por las compañías suministradoras de servicios urbanos, la existencia de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales de proceso, próximas a la zona afectada por el talud, debiendo tomar las decisiones oportunas en cuanto a comunicación a las compañías de los servicios afectados y mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la realización de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la detección de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

La determinación de la inclinación en la formación de taludes es también competencia de la Dirección Facultativa y reflejados en la Documentación Técnica, que deberá consensuar con el Contratista ejecutor de los trabajos para fijar el tipo de desnivel más adecuado y medidas adicionales de contención de los terrenos en función de los mismos y de los recursos disponibles, así como de los usos y costumbres de la zona.

La Documentación Técnica deberá haber contemplado los siguientes extremos:
Características del terreno
Componentes del suelo.
Granulometría.
Densidad.
Angulo de rozamiento interno.
Grado de saturación.
Permeabilidad.
Plasticidad.
Consistencia.
Compacidad.
Resistencia a compresión.
Helacidad.
Nivel de la capa freática.
Empuje activo.
Forma de ejecución del talud
Profundidad.
Sección.
Maquinaria a utilizar.
Acopio y acarreo.
Movimiento de maquinaria y vehículos de transporte (señalización).

Factores internos
Forma y alteraciones de las capas estratigráficas.
Zonas plásticas.
Agrietamiento.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Asentamientos.
Tendidos eléctricos subterráneos y conducciones para agua y gas.

Factores externos
Sobrecargas
Edificaciones próximas.
Pavimentación preexistente.
Tierras extraídas.
Maquinaria y elementos de transporte.

Vibraciones
Por maquinaria y transporte interno.
Proximidad a calzadas con tráfico.
Trabajos de pilotaje próximos.

Climáticos
Lluvia.
Nieve.
Calor.
Hielo.
Viento.

Afectación de líneas y servicios.
Protecciones
Ataluzado de paredes:
Entibación complementaria.

Apeos y recalces complementarios:
Cálculos justificativos.
Dimensionamiento de elementos resistentes.
Forma de montaje y desmontaje.
Programa de avance.

Barandillas
Forma de disposición.
Distancia al borde de la excavación.
Resistencia.
Dimensiones.

Accesos y evacuación del fondo del talud:
Fijos
Situación.
Número de los mismos.
Dimensionamiento.
Fijaciones.
Inclinación.

Móviles:
Número de escaleras.
Dimensionado de las escaleras.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Paso sobre zanjas.-
Situación.
Número de los mismos.
Dimensionamiento según su uso.
Protecciones laterales.

Apeo en los frentes de excavación:
Situación.
Número de los mismos.
Dimensionado.
Forma de ejecución.

Apeo de edificaciones y construcciones próximas:
Situación.
Número de los mismos.

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de ejecución y saneo de taludes, deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

En la fase de excavación se habrán neutralizado o protegido las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.

En el perímetro de las zonas excavadas, al comienzo de los trabajos, y siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte de terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos. Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del talud y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el talud, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Se establecerá el sistema de drenaje provisional, para impedir la acumulación de aguas superficiales que puedan perjudicar al talud, servicios o cimentaciones de fincas colindantes.

De forma general, el acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con taludes de profundidad superior a 1,50 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde del corte.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Siempre que exista la posibilidad de caída de altura de operarios que realicen tareas esporádicas a más de 2 m, deberán utilizar cinturón de sujeción amarrados a punto sólido o sirga de desplazamiento.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Inversamente, se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte, o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará ésta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites del talud, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La maquinaria utilizada para los trabajos de excavación y terraplenado estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, y a criterio de la Dirección Facultativa, capaz de soportar sobradamente, los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria, estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.

Durante los trabajos pueden aparecer elementos arquitectónicos o arqueológicos y/o artísticos ignorados, de cuya presencia debe darse cuenta al Ayuntamiento y suspender cautelarmente los trabajos en esa área de la obra.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran asimismo aparecer, deberán inmediatamente ponerse en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas de proceso industrial, en el subsuelo, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la reanudación de los trabajos. De igual forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

Los taludes, si han de mantenerse durante largo tiempo, en espera de la reforestación, habrán de ser protegidos de la lluvia, utilizando para ello láminas de plástico o plantaciones que contengan la capa exterior del subsuelo. En cualquier caso, debe establecerse una vigilancia sobre la acción del agua o desecación, o en su caso de la nieve, sobre la influencia en su estabilidad, de la maquinaria pesada o vibratoria que haya en sus inmediaciones y de las cargas estáticas que puedan haberse colocado en sus bordes.

Es buena norma la de dar a los taludes ángulos iguales a los observados para el mismo terreno en sus inmediaciones, siempre que no existan corrientes de agua que puedan

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

socavar el talud a crear. Cuanto más viejo sea el talud modelo, más garantías se tendrá al imitarlo. La orientación del talud, que vamos a copiar, debe ser análoga a la del que vamos a crear, ya que los procesos de congelación o fluxión podrían ser distintos en otras orientaciones.

Son especialmente delicados los taludes con arcillas en presencia de aguas, ya sean de lluvias ya subterráneas, pues pueden llegar a comportarse como auténticos fluidos y tomar pendientes del 10 % o menores.

En los terrenos rocosos es imprescindible analizar el buzamiento de los estratos y vigilar el grado de fisuración. Las materias que puedan existir entre estratos pueden llegar a comportarse como lubricantes facilitando los deslizamientos.

Como ya se ha indicado, debe evitarse a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden llegar a arruinar el talud.

Es una buena técnica crear bermas en taludes de alturas de más de 1,50 m.

NORMATIVA PARTICULAR A CADA MEDIO A UTILIZAR:
Cizalla de armaduras
Cizalla de chapa
Sierra de arco para madera
Sierra de metales
Tenazas de ferrallista
Terraja
Bolsa porta herramientas
Herramientas de corte:
Causas de los riesgos:
Rebabas en la cabeza de golpeo de la herramienta.
Rebabas en el filo de corte de la herramienta.
Extremo poco afilado.
Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a talar o cercenar.
Mal estado de la herramienta.

Medidas de prevención:
Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.
La cabeza no debe presentar rebabas.
Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.
Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.
Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.
En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
No emplear este tipo de herramienta para golpear.

Medidas de protección:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

En trabajos de corte en que los recorte sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Equipo de soldadura autónoma y oxicorte.

Soldadura oxiacetilénica:

Cuando se utilicen equipos de soldadura autógena y oxicorte, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

- Filtro: Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

- Válvula antirretroceso de llama.

Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

- Válvula de cierre de gas.

Dispositivo que se coloca sobre una canalización y que detiene automáticamente la circulación del gas en ciertas condiciones.

Asimismo todos los operarios que utilicen estos equipos deberán ir provistos de gafas y pantallas protectoras homologadas, dotadas del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas y guantes, polainas y mandil de cuero.

Se revisarán el estado de todas las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas para el uso al que se les destina.

- Botellas de oxiacetileno

Las botellas de oxiacetileno no se colocarán en lugares de paso. Se fijarán bien para evitar su vuelco.

Nunca se dejarán bajo la vertical de la zona de trabajo.

Nunca se tensarán las mangueras. Las caperuzas protectoras de las válvulas de las botellas no deben quitarse.

No deben emplearse sopletes que no dispongan de conexiones normalizadas. Se desechará el uso de manómetros rotos. Todas las uniones de las mangueras deben estar fijadas mediante abrazaderas, para evitar desconexión accidental.

Nunca se dejarán las botellas en sótanos o lugares confinados. No se debe estrangular las mangueras para interrumpir el paso del gas.

En el caso de que fuese preciso la elevación de las botellas, se hará conjuntamente con su porta botellas, o en jaulas adecuadas.

Las botellas no se dejarán caer, ni se permitirá que choque violentamente entre sí, ni contra otras superficies.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas en posición horizontal. Estos equipos deberán estar manipulados por personal especializado e instruidos al efecto.

Esmeriladora radial.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado aun punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):
El circuito es abrirá con corte visible.
Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR: PERSONAL TRABAJANDO".
Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.
Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.
Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

Grupo de soldadura.
Soldadura eléctrica:
En previsión de contactos eléctricos respecto al circuito de alimentación, se deberán adoptar las siguientes medidas :
Revisar periódicamente el buen estado del cable de alimentación.
Adecuado aislamiento de los bornes.
Conexión y perfecto funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.
Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar:
Que la pinza esté aislada.
Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.
Disponen en estado operativo el limitador de tensión de vacío (50 V / 110 V).

El operario utilizará careta de soldador con visor de características filtrantes .

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

En previsión de proyecciones de partículas incandescentes se adoptarán las siguientes previsiones:

El operario utilizará los guantes de soldador, pantalla facial de soldador, chaqueta de cuero, mandil, polainas y botas de soldador (de desatado rápido).

Se colocarán adecuadamente las mantas ignífugas y las mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.

En previsión de la inhalación de humos de soldadura se dispondrá de: Extracción localizada con expulsión al exterior, o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.
Ventilación forzada.

Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas adicionales:

Los porta electrodos deberán estar completamente aislados.

El equipo de soldar deberá instalarse fuera del espacio cerrado o estar equipado con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna).

Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda dañar las redes y cuerdas de seguridad como consecuencia de entrar en contacto con calor, chispas, escorias o metal candente.

Provocar incendios al entrar en contacto con materiales combustibles.

Provocar deflagraciones al entrar en contacto con vapores y sustancias inflamables.

Los soldadores deberán tomar precauciones para impedir que cualquier parte de su cuerpo o ropa de protección húmeda cierre un circuito eléctrico o con el elemento expuesto del electrodo o porta electrodo, cuando esté en contacto con la pieza a soldar.

Se emplearán guantes aislantes para introducir los electrodos en los porta electrodos.
Se protegerá adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.

Los elementos bajo tensión de los porta electrodos deberán ser inaccesibles cuando no se utilicen.

Cuando sea necesario, los restos de electrodos se guardarán en un recipiente piroresistente.

No se dejará sin vigilancia alguna ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.

Sierra circular.

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.

En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente.

Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.

Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.

El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.

La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

La sierra circular de mano permite realizar ajustes in situ de las piezas de madera, se deberán seguir las siguientes normas de seguridad:

Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.

Verificar que el disco esta bien sujeto y en la posición adecuada.

Se realizarán los cortes sobres piezas de madera apoyadas y sujetas.

Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.

En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.

No frenar el disco, dejar que se detenga por si solo.

No soltar la máquina mientras el disco sigue girando

Sierra circular de mano:

La sierra circular de mano permite realizar ajustes in situ de las piezas de madera, se deberán seguir las siguientes normas de seguridad:

Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.

Verificar que el disco esta bien sujeto y en la posición adecuada.

Se realizarán los cortes sobres piezas de madera apoyadas y sujetas.

Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.

En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.

No frenar el disco, dejar que se detenga por si solo.

No soltar la máquina mientras el disco sigue girando.

Máquinas eléctricas portátiles:

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Cabrestante o maquinillo.

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 cm. y de suficiente resistencia.

El cable de alimentación, desde el cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación. Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá previsto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asídua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre si, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nuca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.
El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.
Al término de la jornada de trabajo, se podrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Cinta de corte (Sierra de cinta).
Unicamente podrá utilizar ésta máquina el operario habilitado por escrito para ello por el Responsable Técnico de los trabajos de Carpintería.

Antes de poner en marcha la máquina, debe comprobarse que las protecciones de la cinta y de los volantes estén bien colocadas y en perfecto estado.
Vigilar que la tensión de la cinta sea normal y que los volantes estén en posición correcta.

No sobrepasar la velocidad normal de la máquina.
Comprobar que los dientes de la lámina estén bien afilados y que ésta no presente fisura ni defecto alguno.
Utilizar para cada trabajo la cinta adecuada y cuidar su perfecto montaje.

Asegurarse de que la madera carezca de nudos, clavos o trozos de metal en su línea de corte.
No realizar ninguna operación de reparación o limpieza de los diversos elementos que componen la máquina estando la sierra en marcha.

Efectuar el avance de la pieza de manera uniforme, sin variaciones bruscas y manteniendo la madera fuertemente apoyada a la mesa.
Solicitar la intervención de un ayudante si se ha de cortar piezas de gran longitud, para que sujete la pieza impidiéndola bascular, o emplear soportes supletorios de guiado.

Despejar de serrín o virutas el entorno de la máquina. Disponer un extintor en las proximidades.
Las cintas que no estén en uso deben colocarse en perchas dispuestas a tal fin, con los dientes hacia el lado opuesto al paso.

Hormigonera.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela.

La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.

El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela.

La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.

El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Retroexcavadora.
Funciones de los operadores de las máquinas

Debe comprobar antes de iniciar su turno de trabajo o jornada el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.
Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra.
El cable de trabajo deberá estar siempre tensado incluso al dejar el equipo en reposo.
El operador no puede abandonar el puesto de mando mientras tenga la máquina una carga suspendida.

En los relevos el operador saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de la máquina y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en obra.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.
Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.
El operador debe observar el comportamiento del equipo durante las maniobras de traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.
Evitará el vuelo de equipos o cargas suspendidas por encima de las personas.
Está totalmente prohibido subir personas a la cabina, así como hacer pruebas de sobrecarga basándose en personas.
La máquina no podrá extraer elementos empotrados ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.
En las maniobras únicamente prestará atención al señalista
Al repostar o parar la máquina:
Mantener el motor parado, las luces apagadas y no fumar cuando se esté llenando el depósito.
Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo articulado en el suelo.
El terreno donde se estacione la máquina será firme y estable. En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charcos, en previsión de dificultades por heladas.
Colocar los mandos en punto muerto.
Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
El operador de la máquina quitará la llave de contacto y tras cerrar la puerta de la cabina se responsabilizará de la custodia y control de la misma.

Cambios del equipo de trabajo:
Elegir un emplazamiento llano y despejado.
Las piezas desmontadas se evacuarán del tajo.
Seguir escrupulosamente las indicaciones del manual del fabricante.
Antes de bajar los equipos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
Si el maquinista necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

Averías en la zona de trabajo:
Siempre que sea posible, bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.
Colocar las señales y rótulos adecuados indicando el tipo de avería y la máquina afectada.
Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
Para la reparación de cualquier avería ajustarse a las indicaciones del manual del fabricante.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
Para cambiar un neumático, colocar una base firme de reparto para subir la máquina.
Transporte de la máquina:
Estacionar el remolque en zona llana.
Comprobar que la longitud y tara del remolque así como el sistema de bloqueo y estiba de la carga son los adecuados para transportar la máquina.
Asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
Bajar el equipo articulado en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
Si el equipo articulado no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
Quitar la llave de contacto.
Anclar sólidamente las ruedas y eslingar en tensión la estructura de la máquina a la plataforma.

4.5.DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCION DE RIESGOS DORSOLUMBARES

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando es demasiado importante.
Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:
Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
Cuando la iluminación no sea adecuada.
Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.
La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.
Constituyen factores individuales de riesgo:
La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
La existencia previa de patología dorsolumbar.

4.6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO
- Vias de circulación y zonas peligrosas:
a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionado y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
b) Las dimensiones de las vieras destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
Cuando se utilicen medios de transporte en las vieras de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
c) Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

- Mantenimiento de la maquinaria y equipos:
Colocar la máquina en terreno llano.
Bloquear las ruedas o las cadenas.
Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.
Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.
Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.
Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.
Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra :
Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.
No fumar.
Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.
Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.
Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.
Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.
Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.
Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.
Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

- Mantenimiento de los neumáticos
Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.
Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.
No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL
Mantenimiento preventivo:

Por todo lo expuesto, el Real Decreto ***1215/1997*** de 18 de Julio de 1.997 y **Real Decreto 1627/199**7 24 de Octubre de 1997, establece las ***disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo***, entendiendo como

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo y las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las maquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejare su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:
1) Estar bien proyectados y construidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:
ALBAÑILERIA

Se asegurará que todos los elementos del encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el puesto de trabajo.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado del disco de la sierra circular y el correcto emplazamiento y articulación de sus protectores y resguardos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

APERTURA DE POZOS

La empresa contratista de la excavación, deberá demostrar que dispone de un programa de homologación de proveedores, normalización de herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de aquellos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización en la doble vertiente de calidad y seguridad en el trabajo, durante esta excavación.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de
lluvias o heladas.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.

Realizada la excavación y entibado de la misma, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

ENCOFRADO DE JACENAS Y VIGAS

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

Se asegurará que todos los elementos del encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el puesto de trabajo.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, apeos y encofrados, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se inspeccionará periódicamente los cables e interruptores diferenciales de la instalación eléctrica.

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado del disco de la sierra circular y el correcto emplazamiento y articulación de sus protectores y resguardos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO CON CUBILOTE

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

En el caso de vibradores neumáticos, se controlará diariamente el estado de las mangueras y tuberías vástagos y de aguja.

En el cubilote o tolva, el sistema de cierre podrá ser de compuerta basculante, accionada mediante palanca, o vivalva con apertura de volante. En cualquiera de los dos casos se deberá mantener en buen estado mecánico de funcionamiento, revisándolo diariamente y engrasándolo con cierta periodicidad. Finalizado el vertido del hormigón, deberá regarse interior y exteriormente para que no fragüe la lechada.

ESTRUCTURAS METALICAS. COLOCACION DE PERFILES Y CERCHAS.

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

Se asegurará de que todos los elementos de la estructura metálica en fase de montaje, están firmemente sujetos antes de abandonar el puesto de trabajo.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, apeos y cables de atirantado, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se inspeccionará periódicamente los cables e interruptores diferenciales de la instalación eléctrica.

Se comprobará siempre antes de su puesta en marcha, el estado del disco de la tronzadora circular y de la esmeriladora manual.

Diariamente, antes de poner en funcionamiento el equipo de soldadura, se revisarán por los usuarios, los cables de alimentación, conexiones, pinzas, y demás elementos del equipo eléctrico.

Diariamente el responsable del tajo, antes de iniciar el trabajo, comprobará la estabilidad de los andamios y sus accesos.

EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

FERRALLADO DE MUROS Y PANTALLAS

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

El personal que deba realizar operaciones de mantenimiento preventivo o reparaciones de las maquinas y/o equipos utilizados en el preformado y confección de armaduras para la ejecución de muros y pantallas, estarán bajo la dirección de un técnico competente, que acredite ante el Responsable Técnico de la empresa Contratista Principal, estar formado y cualificado profesionalmente para realizar estos trabajos, demostrando tener conocimiento de los riesgos que entrañan.

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Comprobar que se ha realizado el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

Antes de iniciar los trabajos, se revisará la estabilidad y buena colocación de los andamios, apeos y encofrados entre los que tengan que trabajar, así como el estado de los materiales que lo componen.

Mantenimiento de maquinas herramientas y equipos

Toda la maquinaria y el equipo se deberá desconectar por principio, y se evitará mediante enclavamientos o cualquier otro sistema eficaz su puesta en marcha intempestiva mientras se hacen reparaciones, lubricaciones o inspecciones.

No se retirarán los resguardos de las partes de una máquina que esté en movimiento. Todo dispositivo de protección que se haya desmontado se colocará lo más rápidamente posible, y que en todo caso antes de poner la máquina en servicio.

Caso de tener que efectuar trabajos de conservación, de reparación o de otra índole en las proximidades del área de actuación de una máquina o equipo que entrañe algún tipo de riesgo para los operarios, este deberá permanecer parado y con el dispositivo de puesta en marcha enclavado, mientras duren dichos trabajos.
Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.
Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra
Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.

Antes de empezar las reparaciones, accionar el descargo del interruptor general o retirar fusibles, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Toda máquina, equipo o parte de ellos que deban quedar suspendidos o apartados mediante elementos de sujeción, como sargentos, mordazas, eslingas o gatos, deben tener plenas garantías de que están bien bloqueados o sujetos antes de permitir al personal pasar por debajo o entre ellos.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.

Cuando se deba trabajar sobre elementos móviles o articulados del motor, éste estará parado.

Todas las modificaciones, ampliaciones, repuestos o reparaciones deben conservar, por lo menos, el mismo factor de seguridad del equipo original.

Antes de la puesta en funcionamiento de la máquina herramienta, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo o en zonas de afectación de desplazamientos y articulaciones.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con plantilla metálica incorporada.

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO

En el caso de vibradores neumáticos, se controlará diariamente el estado de las mangueras y tuberías vástagos y de aguja.

MUROS PANTALLA

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado del disco de la sierra circular y el correcto emplazamiento y articulación de sus protectores y resguardos.
Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

4.7 INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA

Servicios higiénicos:
a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

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

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en numero suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

4.8 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA

VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

4.9. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

Formación de los trabajadores:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

5. LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO:

- LEGISLACIÓN:

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 2413 de 20/9/71).

O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.

R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.

O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.

R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

- NORMATIVAS:

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:
Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado
ISB/1973 Basuras
ISH/1974 Humos y gases
ISS/1974 Saneamiento
Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

- CONVENIOS:

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:
Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

6. PLIEGO DE CONDICIONES:

El objeto de este Pliego de Condiciones es fijar condiciones generales y particulares por las que se desarrollarán los trabajos y se utilizarán las dotaciones de Seguridad y Salud. Estas condiciones se plantean agrupadas de acuerdo con su naturaleza, en:

CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA:
Introducción.
Libro de Incidencias.
Delegado de Prevención
Comité de Seguridad y Salud
Obligaciones de las partes:
Promotor.
Contratista.
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.
Trabajadores.

CONDICIONES DE NATURALEZA TECNICA:
Materiales.
Condiciones de los medios de protección.
Protecciones personales y colectivas.
Servicio de Prevención.
Servicio médico.
Botiquín.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Servicio de Prevención.
Instalaciones de Higiene y bienestar.
Control de la efectividad de la Prevención.
Indices de control.
Partes de accidente y deficiencias

CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL:
Disposiciones legales.
Pólizas de Seguros.

CONDICIONES DE NATURALEZA ECONOMICA:
Normas de Certificación.

- PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA:
Introducción:

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico.

A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

Libro de incidencias de acuerdo con el articulo 13 del Real Decreto 1627/97 existirá en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro será facilitado por:
- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas, Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9
Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

responsabilidades en materias de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y S.S. de la provincia en la que se ejecuta la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Delegado Prevención - Comité de Seguridad y Salud

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

Al contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, superior a 50, es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95, que estará constituido de forma paritaria por igual numero de Delegados de Prevención y Representantes de la Empresa, asistiendo con voz pero sin voto los Delegados Sindicales y Técnicos de Prevención. Las competencias y facultades del Comité serán las recogidas en el Art. 39 la mencionada Ley.

El Comité se reunirá trimestralmente y siempre que solicite alguna de las representaciones en el mismo (Art. 38 de la citada Ley).

Obligaciones de las partes:

Promotor:

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Contratista:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución que se van emplear. El Plan de Seguridad e Higiene ha de contar con aprobación de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. El Plan de seguridad y salud de la obra se atendrá en lo posible al contenido del presente Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene, con el visto bueno de Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución:

La Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser acompañada con la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social; o en su defecto fotocopia de la Inscripción en el libro de matrícula para el resto de las sociedades.

Asimismo, se comunicarán, posteriormente, todas las altas y bajas que se produzcan de acuerdo con el procedimiento anteriormente indicado.

También se presentarán fotocopia de los ejemplares oficiales de los impresos de liquidación TC1 y TC2 del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Esta documentación se presentará mensualmente antes del día 10.

Trabajadores:

De acuerdo con el articulo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º)Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el articulo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de la: Administraciones Publicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA TECNICA:

Materiales. Se definen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos materiales y medios auxiliares que deberán emplearse, de acuerdo con las prescripciones del presente Estudio de Seguridad en las tareas de Prevención durante la ejecución de la obra.

Con carácter general todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación que le sean aplicables con carácter especifico, las protecciones personales y colectivas y las normas de higiene y bienestar, que regirán en la ejecución de la obra, serán las siguientes.

Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijada una vida útil, desechándose a su término. Si se produjera un deterioro más rápido del previsto en principio en una determinada protección, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista.

Toda protección que haya sufrido un deterioro, por la razón que fuere, será rechazada al momento y sustituida por una nueva.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en si mismo.

Equipos de protección individual:

El equipo de protección individual, de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 773/97 es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada a proteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que contarán con la Certificación "CE", R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Protecciones colectivas:

En su conjunto son las más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. También en ellas podemos distinguir:

Unas de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda obra (cimientos, señalización, instalación eléctrica, Extintores, etc.) y otras que se emplean sólo en determinados trabajos: andamios, barandillas, redes, vallas, etc.

Vallas de protección:

Estarán construidas a base de tubos metálicos, teniendo como mínimo 90 cm. de altura. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Marquesinas de seguridad:

Tendrán el vuelo y la resistencia adecuados para soportar, el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

Mallas tupidas en andamios:

Tendrán la resistencia suficiente para resistir el esfuerzo del viento, impidiendo así mismo la proyección de partículas y materiales.

Barandillas: Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada debiendo estar condenado el acceso a otras por, el interior de las escaleras. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

Escaleras de mano:

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Plataformas voladas.

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas. Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes y soportes; Han de tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Redes:

Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

Pórticos limitadores de gálibos:

El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención. Se colocaran carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

Señales:

Estarán de acuerdo con la normativa vigente. Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferencial será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. resistencia de las tomas de tierra no ser superior a la que garantice,

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.

Se medirá su resistencia de forma periódica.

Extintores:

Serán adecuado en agente extintor y tamaño al tipo incendio previsible y se revisaran seis meses come máximo.

Botiquín:

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a los que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo, según se define en el Anexo VI del R.D. 486/97 de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Se dispondrá además de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material se revisará periódicamente y se irá reponiendo en cuanto caduque o se utilice.

Si se supera el número de 50 trabajadores se deberá disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras acciones sanitarias. Igualmente en lugares de trabajo con más de 25 trabajadores si, por su peligrosidad, así lo estime la autoridad laboral.

Instalaciones de Higiene y Bienestar:

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes se dispondrán en los términos en que se expresa el Anexo V del mencionado R.D. 486/97.

Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

Control de la efectividad de la Prevención:

Se establecen a continuación unos criterios de control de la Seguridad y Salud al objeto de definir el grado de cumplimentación del Plan de Seguridad, así como la obtención de unos índices de control a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado plan.

La Contrata podrá modificar criterios en el Plan Seguridad de acuerdo con sus propios medios, que como todo lo contenido en él deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras.

Cuadro de control:

Se redactará primeramente un cuadro esquemático de Control a efectos de seguimiento del Plan de Seguridad que deberá rellenarse periódicamente. Para cumplimentarlo deberá poner una "x" a la derecha de cada especificación cuando existan deficiencias en el concepto correspondiente haciendo un resumen final en que se indique el numero de deficiencias observadas sobre el número total de conceptos examinados.

Indices de Control:

En la obra se Elevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Indice de Incidencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Cálculo del I.I. = (Nº de accidentes con baja/nº de horas trabajadas) x 100

2) Indice de frecuencia:
Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. = (nº de accidentes con baja/nº de horas trabajadas) x 1.000.000

3) Indice de gravedad:
Definición : Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. = (nº jornadas perdidas/ nº de horas trabajadas) x 1000

4) Duración media de incapacidades:
Definición: Numero de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Calculo D.M.I. = Nº jornadas perdidas/ nº de accidentes con baja.

Partes de Accidentes y Deficiencias:

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de use normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimos los siguientes datos con una tabulación ordenada:

Partes de accidentes y deficiencias:
Contará, al menos, con los datos siguientes: Identificación de la obra. Día, mes y año en que se ha producido el accidente. Hora de producción de accidente. Nombre del accidentado.
Categoría personal y oficio del accidentado. Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
Causas del accidente.
Importancia aparente del accidente. Posible especificación sobre fallos humanos.
Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Medico, practicante, socorrista, personal de obra) Lugar de traslado para hospitalización. Testigos del accidente (verificación nominal versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Explicaciones sobre como se hubiera podido evitar el accidente.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Parte de deficiencias:
Que deberá contar con los datos siguientes: Identificación de la obra. Fecha en que se ha producido la observación. Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación. Informe sobre la deficiencia observada. Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL:
Disposiciones legales:

Independientemente de la Legislación que se referencia en otro apartado de este Estudio de Seguridad y Salud, habrá que estar a lo dispuesto en la legislación siguiente:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

REGULACION DE LA JORNADA DE TRABAJO Y DESCANSOS.
R.D. 1561/1995 de 21 Septiembre y R.D. 2001/1983 de 28 Julio.

ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO.
(O.M. 16 Diciembre 1987, B.O.E. 29 Diciembre 1987).

Incendios

- R.D. 314/2006 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación en su Documento SI de Seguridad en caso de Incendio.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (Real Decreto 513/2017, De 22 De Mayo) (RIPCI.-2017).

- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (Real Decreto 513/2017, De 22 De Mayo) (RIPCI.-2017).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

ORDENANZAS MUNICIPALES.

Instalaciones eléctricas:

REGLAMENTO DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION
R.D. 3151/1968, 28 Noviembre. B.O.E. 27 Diciembre 1968. Rectificado: 8 Marzo 1969.

REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

R.D. 2413/1973, 20 Septiembre. B.O.E. 9 Octubre 1973. INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS.

Maquinaria
REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.
O.M. 23 Mayo 1977.

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACION Y MANUTENCION DE LOS MISMOS.R.D. 2291/1985, 8 Noviembre. B.O.E. 11 Diciembre 1985

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS R.D. 1495/1986. B.O.E. Julio 1986.

Protecciones Personales

CERTIFICACION "CE" DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA TRABAJADORES.
R.D. 1407/1992, B.O.E. 20 Noviembre 1992 (Directiva 89/686/CEE)

CONVENIOS COLECTIVOS DE LA CONSTRUCCION.

Seguros
Deberá contarse con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como les daños propios de su actividad como Constructoras.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA ECONOMICA:

Normas de certificación:

Salvo pacto en contrario, una vez al mes, la constructora redactará la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y de acuerdo con los precios contratados por el Promotor, siendo dicha valoración visada y aprobada por la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras, sin este requisito no podrá ser abonada por el Promotor.

El abono de las certificaciones expuestas anteriormente se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en principio, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose a su abono tal y como se indica en apartados. En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición al Promotor, por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-005839/26, de 29/04/2026, EXPEDIENTE nº 103831, CSV: COGOOOGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9

Este VISADO acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

DATOS DEL TRABAJO

Título

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER y FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE ENVASADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

Dirección

POLIGONO INDUSTRIAL DE “LA REDONDA”
CALLE XI Parcela Nº49 y nº44, nº46, nº47, nº48.

Provincia

ALMERIA

Localidad

EL EJIDO

Cliente

INDUSER PONIENTE, S.L.

https://visado.cogitial.es/Verificador?csv=COGO0OGO-WGCW-8G8K-WKOS-S4CW63-HSK9J9